

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kaki merupakan salah satu bagian tubuh yang tidak jarang mengeluarkan keringat dengan frekuensi lebih sering karena kaki sering tertutup 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 kaki (Tiran dan Nastiti, 2014). Bau kaki disebabkan oleh keringat berlebih yang bercampur dengan bakteri di kaki (Better Health Channel, 2014). Menurut Kobayashi (1990), *Staphylococcus epidermidis* yang merupakan bakteri normal residen, memiliki peranan yang besar terhadap timbulnya bau kaki. Bakteri *Staphylococcus epidermidis* mendegradasi leusin yang dihasilkan oleh keringat sehingga terbentuk asam isovalerat yang merupakan suatu lemak penyebab bau kaki (Ara *et al.*, 2006). Permasalahan bau kaki tidak hanya mengganggu penampilan, namun juga akan berpengaruh terhadap hubungan sosial serta bau kaki dapat menjadi penanda bahwa seseorang memiliki kebersihan yang buruk. Penyebab bau kaki dapat diatasi dengan penggunaan antibakteri yang mampu menghambat aktivitas pertumbuhan bakteri penyebab bau kaki (Ashfia dkk., 2019). Antibakteri yang dapat digunakan bisa berasal dari bahan alam.

Kopi memiliki aroma yang khas dan dapat diterima oleh berbagai kalangan masyarakat. Aroma kopi biasanya digunakan untuk mengharumkan ruangan (Santoso dan Riyanta, 2019). Pada penelitian sebelumnya, telah dibuktikan kopi yang diekstraksi dengan etil asetat menunjukkan MIC sebesar 1,56 mg/ml untuk bakteri *S. aureus* dan <1,56 mg/ml untuk bakteri *S. mutans* (Daglia *et al.*, 1998). Di Indonesia, ada dua jenis kopi yang paling

umum dibudidayakan, yaitu kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) dan kopi Robusta (*Coffea canephora* L.) (Muslim dan Dephinto, 2019). Metabolit sekunder yang terkandung dalam biji kopi (*Coffea semen*), yaitu kafein, teobromin, teofilin, asam klorogenat, sitosterol, dan lain-lain. Biji kopi juga kaya akan senyawa polifenol, seperti kaempferol, kuersetin, asam tanat, asam ferulat, asam nikotinat, asam kuinolat yang memiliki aktivitas antioksidan, hepatoprotektif, antibakteri, antivirus, dan antiinflamasi (Patay, Bencsik and Papp, 2016). Berdasarkan pemeriksaan yang dilakukan di Balai Penelitian dan Konsultasi Industri, Surabaya, Jawa Timur pada tahun 2016, kandungan terbanyak dari ekstrak biji kopi Arabika terdiri dari kafein (0,18%), trigonelin (0,17%), ester diterpen (0,05%), asam kafeat (0,15%), asam klorogenat (0,07%), polifenol (0,54%), dan minyak kopi (0,09%) sedangkan kandungan terbanyak dari ekstrak biji kopi Robusta adalah kafein (0,21%), trigonelin (0,12%), ester diterpen (0,08%), asam kafeat (0,11%), asam klorogenat (0,09%), polifenol (0,72%), dan minyak kopi (0,08%). Ekstrak biji kopi Robusta memiliki aktivitas penghambat bakteri Gram positif *Lactobacillus acidophilus* yang lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak biji kopi Arabika (Wijaya, Ridwan dan Budi, 2016). Pernyataan ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Monente *et al.* (2015), dalam penelitian tersebut kopi robusta menunjukkan diameter zona hambat terhadap *Staphylococcus aureus* sebesar 19,7 mm dibandingkan diameter zona hambat pertumbuhan yang dihasilkan biji kopi Arabika yaitu sebesar 15,3 mm terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Pada penelitian yang dilakukan oleh Martha (2012) menunjukkan bahwa ekstrak etanol dari biji kopi Robusta memiliki aktivitas antibakteri yang lebih baik dibandingkan ekstrak etanol kopi Arabika pada konsentrasi 100%, 25% dan 12,5%.

Tanaman mint merupakan tanaman yang berasal dari suku lamiaceae yang memiliki bau khas dan memiliki aktivitas sebagai antibakteri

dan antivirus *in vitro* (WHO, 2002). Komponen utama dari daun mint adalah minyak atsiri yang terdiri dari menthol (37,4%), mentil asetat (17,4%) dan menthone (12,7%) (Sokovic *et al.*, 2009). Minyak atsiri dari daun mint digunakan sebagai perasa dalam sediaan farmasi, seperti pasta gigi, krim gigi, dan pencuci mulut. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Singh, Shushni and Belkheir (2011), telah dibuktikan bahwa ekstrak daun *M. piperita* memiliki aktivitas antibakteri. Hasil yang didapatkan yaitu minyak *peppermint* memiliki daerah hambat pertumbuhan 23,2 mm terhadap *Staphylococcus aureus* (lebih tinggi dibandingkan kontrol Gentamicin), 19,1 mm terhadap *Streptococcus pyogenes*, 11,1 mm terhadap *Escherchia coli* dan 12,4 mm terhadap *Klebsiella pneumonia*. DHP yang dihasilkan kontrol positif (Gentamicin), yaitu 20,7 mm untuk *Staphylococcus aureus*, 24,9 mm untuk *Streptococcus pyogenes*, 25,7 mm untuk *Escherchia coli* dan 27,2 mm untuk *Klebsiella pneumonia*. Aktivitas antibakteri dari ekstrak petroleum eter, kloroform dan etil asetat daun mint lebih efektif dibandingkan dengan ekstrak etanol dan air. Pada penelitian yang dilakukan Shalayel, Asaad and Qureshi (2017) menunjukkan hasil ekstrak etil asetat memiliki aktivitas antibakteri yang kuat terhadap bakteri Gram positif (1,25-5mg/ml) dibandingkan dengan bakteri Gram negatif (5-40 mg/ml). Untuk kadar bunuh minimum, ekstrak etil asetat juga memiliki kadar bunuh minimum yang paling kecil (2,5-80 mg/ml) dibandingkan ekstrak kloroform (2,5- >80 mg/ml), etanol (10- >80 mg/ml), dan metanol (10- > 80 mg/ml).

Dewasa 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). Kombinasi kumarin dan minyak atsiri dari *Angelica dahurica* dapat meningkatkan absorpsi dari baicalin secara sinergis, senyawa dari tanaman *Scutellaria baicalensis* dalam saluran pencernaan, baicalin sendiri memiliki aktivitas antioksidan, antivirus dan antiinflamasi (Caesar and Cech, 2019). Selain efek sinergisme, kombinasi tanaman juga dapat mengakibatkan efek yang merugikan yang disebut sebagai efek antagonis. Penelitian yang dilakukan oleh Szeto *et al.* (2016), ginseng memiliki khasiat sebagai tonik untuk meningkatkan energi namun jika dikombinasikan dengan lobak, efek menguatkan dari ginseng berkurang banyak bahkan menghilangkan efektivitasnya. Pada penelitian yang dilakukan oleh Rusli, Hafid dan Badjadji (2018), dibuat tiga perbandingan ekstrak kombinasi daun paliasa (*Kleinhovia hospita* L.) varietas bunga ungu dan bunga putih untuk menguji aktivitasnya terhadap bakteri *S. aureus* dan *E. coli*. Perbandingan yang dibuat adalah 1:1, 1:2 dan 1:3. Hasil yang didapatkan menunjukkan perbandingan 2:1 (varietas ungu:varietas putih) memiliki daya hambat terhadap *S. aureus* dan *E. coli* yang lebih besar dibandingkan perbandingan yang lainnya. Uji aktivitas antibakteri kombinasi dari ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa blimbi* L.) dengan daun kersen (*Muntingia calabura* L.) terhadap *S. aureus* dilakukan dengan membuat lima macam perbandingan, yaitu 1:1, 1:2, 2:1, 1:3, 3:1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbandingan antara ekstrak daun kersen dan daun belimbing wuluh 1:1 memiliki daya hambat sebesar 10,67 mm sedangkan untuk 4 macam perbandingan lainnya memiliki daya

hambat sebesar 12,33 mm (1:2); 13,16 mm (2:1); 13,67 mm (1:3) dan 13,83 mm (3:1) (Pramiastuti dkk., 2020).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Amananti dan Dairoh (2020), dibuat tiga perbandingan konsentrasi kombinasi antara ekstrak biji kopi dan rimpang jahe yaitu 25%:45%, 35%:35% dan 45%:25% dalam sediaan *footsanitizer* untuk menguji aktivitas antibakteri sediaan. Daya Hambat Pertumbuhan (DHP) tertinggi dihasilkan oleh perbandingan konsentrasi 35%:35% yaitu sebesar 17,47 mm. Perbandingan 25%:45% menghasilkan DHP 8,8 mm dan perbandingan 45%:25% menghasilkan DHP 12,6 mm. Pengujian aktivitas antibakteri dari kombinasi daun mint dan daun sirih merah terhadap *Streptococcus mutans* yang dilakukan oleh Jumain dan Abubakar (2020) menggunakan lima macam perbandingan konsentrasi antara daun sirih merah dan daun mint yaitu 10%:0%, 0%:10%, 5%:5%, 7,5%:2,5% dan 2,5%:7,5%. Hasil dari penelitian menunjukkan perbandingan 10%:0% memberikan DHP sebesar 20,8 mm, perbandingan konsentrasi 0%:10% memberikan DHP sebesar 18,8 mm, perbandingan konsentrasi 5%:5% memberikan DHP sebesar 25 mm, perbandingan 7,5%:2,5% memberikan hasil sebesar 23,4 mm dan perbandingan 2,5%:7,5% memberikan DHP sebesar 20,8 mm. Kontrol positif yang digunakan adalah Listerin dan DHP yang dihasilkan oleh kontrol positif sebesar 27,4 mm.

Berdasarkan penelitian-penelitian yang diuraikan di atas, belum pernah ada penelitian mengenai aktivitas antibakteri dari kombinasi biji kopi Robusta dengan daun mint terhadap isolat *Staphylococcus* spp. dan kombinasi ekstrak terpilih untuk diteliti adalah kombinasi 1:1 dengan konsentrasi 10%, 20% dan 30%. Pelarut ekstraksi untuk biji kopi Robusta adalah etanol 96% karena etanol 96% merupakan pelarut universal yang dapat mengekstrak senyawa yang bersifat polar ataupun semipolar, tidak toksik, serta panas yang dibutuhkan untuk pemekatan lebih sedikit dapat menarik senyawa flavonoid,

alkaloid, tanin, glikosida dan saponin. Pelarut ekstraksi untuk daun mint adalah etil asetat yang merupakan pelarut semipolar karena senyawa yang dituju dari daun mint adalah minyak atsiri yang merupakan golongan metabolit sekunder terpenoid terutama menthol, mentil asetat dan menthone sehingga dipilih etil asetat yang dapat melarutkan terpenoid. Kedua tanaman tersebut memiliki aktivitas antibakteri yang potensial untuk dikembangkan ditinjau dari DHP yang dihasilkan dari penelitian-penelitian sebelumnya sehingga perlu dilakukan penelitian terkait efektivitas kombinasi kedua tanaman dengan harapan kombinasi tersebut memiliki efek yang sinergis.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana aktivitas antibakteri dari kombinasi ekstrak biji kopi Robusta dan daun mint 1:1 berdasarkan daerah hambat pertumbuhan yang dihasilkan terhadap isolat *Staphylococcus* spp. dari kaki manusia?
2. Golongan senyawa metabolit sekunder apa saja yang terdapat dalam ekstrak biji kopi Robusta dan daun mint?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui aktivitas antibakteri dari kombinasi ekstrak biji kopi Robusta dan daun mint 1:1 berdasarkan daerah hambat pertumbuhan yang dihasilkan terhadap isolat *Staphylococcus* spp. dari kaki manusia.
2. Mengetahui golongan senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak biji kopi Robusta dan daun mint.

1.4. Hipotesis Penelitian

1. Kombinasi ekstrak biji kopi Robusta dan daun mint 1:1 memiliki aktivitas antibakteri berdasarkan daerah hambat pertumbuhan yang dihasilkan terhadap isolat *Staphylococcus* spp. dari kaki manusia.
2. Golongan senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak biji kopi Robusta dan daun mint adalah senyawa alkaloid, flavonoid dan terpenoid.

1.5. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah terkait aktivitas antibakteri serta daya hambat dari kombinasi ekstrak biji kopi Robusta dan daun mint. Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi sarana pengembangan bahan alam terutama biji kopi dan daun mint sebagai pengobatan untuk menghilangkan bau kaki yang disebabkan oleh bakteri.