

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara beriklim tropis yang cenderung berhawa panas dan lembab sepanjang tahun. Keadaan geografis Indonesia seperti demikian menyebabkan banyak orang Indonesia memiliki masalah bau badan yang disebabkan timbulnya keringat yang berlebih. Kaki adalah salah satu bagian tubuh yang tidak jarang mengalami keringat. Hal ini disebabkan karena kaki sering tertutupi oleh kaos kaki dan sepatu ketika beraktivitas dalam waktu yang lama. Keadaan kaki tertutup yang lembab menjadi salah satu faktor adanya bau kaki (Hamdiyati, Kusnadi dan Rahadian, 2017). Bau kaki juga merupakan masalah yang sangat mengganggu penampilan dan menyebabkan banyak orang menjadi kurang percaya diri apabila memiliki masalah bau kaki (Iswandana dan Sihombing, 2017). Bromhidrosis atau bau badan yang tidak enak paling sering disebabkan karena adanya keringat yang berlebih dari kelenjar keringat *eccrine* atau *apocrine*, yang kemudian akan menyebabkan pertumbuhan bakteri secara berlebihan di kulit. Kelenjar keringat *apocrine* terletak pada ketiak sedangkan kelenjar *eccrine* sebagian terletak pada kaki. Bromhidrosis pada kaki atau yang lebih dikenal dengan bromodosis yang terjadi ketika kulit menebal, dalam keadaan panas, atau dalam keadaan basah dapat menjadi tempat tumbuh yang baik bagi bakteri. Bakteri akan merusak lapisan paling atas dari sel kulit dan sel keringat, kemudian membentuk senyawa kimia yang menghasilkan bau tak sedap (Jacknin, 2001).

Beberapa bakteri yang diduga dapat menjadi penyebab bau badan ialah bakteri *Staphylococcus epidermidis*, *Corynebacterium acne*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Streptococcus pyrogenes* (Endarti, Yulinah

dan Soediro, 2002). Selain itu, bau pada kaki dapat disebabkan oleh fungi *Candida albicans* dan bakteri *Staphylococcus aureus* (Tierno, 2001). *Bacillus* sp. merupakan salah satu spesies flora normal yang banyak ditemukan pada kulit. Golongan bakteri *Bacillus* sp. diketahui memiliki peranan yang penting sebagai bakteri penyebab bau kaki. *Bacillus* sp. memegang peranan sebesar 11,5% sedangkan *Staphylococcus epidermidis* memegang peranan 86,5% dalam menyebabkan bau kaki (Ara et al., 2006).

Permasalahan bau kaki ini melibatkan beberapa spesies bakteri. Dua bakteri dari dua spesies tersebut diantaranya adalah *Staphylococcus epidermidis* dan *Bacillus* sp. *Staphylococcus epidermidis* merupakan bakteri yang paling banyak terdapat di kulit, sehingga peranan bakteri ini dalam menyebabkan permasalahan bau kaki cukup tinggi. *Bacillus* sp. merupakan bakteri yang memiliki enzim *leucine dehydrogenase* paling tinggi, sehingga bakteri ini mampu menimbulkan bau kaki yang paling menyengat. Mekanisme terjadinya bau kaki yakni dikarenakan timbulnya keringat pada kelenjar *eccrine* yang mengandung kandungan organik seperti asam amino leusin. Bakteri pada kaki yang memiliki enzim pendegradasi *leucine dehydrogenase* akan mendegradasi asam amino leusin di keringat menjadi *isovaleric acid*, yaitu suatu *volatile lower fatty acids* yang merupakan senyawa berbau. Bakteri yang memiliki banyak enzim *leucine dehydrogenase* seperti *Bacillus* sp. akan menimbulkan bau tidak sedap yang sangat menyengat (Ara et al., 2006).

Penelitian mengenai zat yang berkhasiat sebagai antibakteri perlu dilakukan untuk menemukan antibiotik baru yang memiliki potensi untuk menghambat maupun membunuh bakteri yang resisten dengan harga terjangkau oleh semua kalangan masyarakat. Alternatif yang bisa dilakukan yakni dengan memanfaatkan zat aktif antibakteri yang terkandung dalam tanaman obat (Widjajanti, 1999). Di Indonesia sendiri juga banyak tumbuhan

yang berfungsi sebagai antibakteri seperti kopi robusta (*Coffea canephora*) (Wijaya, Ridwan dan Budi, 2017) dan mint (*Mentha piperita*) (Shah and Mello, 2004) yang akan digunakan dalam penelitian ini.

Khasiat biji kopi robusta (*Coffea canephora*) menurut beberapa penelitian adalah sebagai antibakteri (Wijaya, Ridwan dan Budi, 2017) dan antioksidan (Beksono, 2014). Kopi robusta (*Coffea canephora*) banyak ditanam di berbagai negara seperti Afrika, India dan Indonesia. Komoditi 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 harus diperbanyak agar dapat meningkatkan komoditi pasar dunia dengan memperlihatkan manfaat-manfaat dari kopi robusta (*Coffea canephora*). Kopi secara umum memiliki beberapa manfaat seperti merangsang proses pernafasan, 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 juga memiliki efek antibakteri karena didalamnya mengandung beberapa zat antibakteri antara lain kafein, fenol dan asam volatil (Tilaar, Kaseke dan Juliatri, 2016).

Daun mint (*Mentha piperita*) mengandung minyak atsiri yang komponennya terdiri dari mentol, monoterpen lainnya termasuk *menthone* (10-40%), *menthyl acetate* (1-10%), *menthofurane* (1-10%), *cinol* (eucalyptol 2-13%) dan *limonene* (0,2-6%). Monoterpen seperti *pinene*, *terpinene*, *myrcene*, β -*caryophyllene*, *piperitone*, *piperitenone*, *piperitone oxide*, *pulegone*, *eugenol*, *methone*, *isomenthone*, *carvone*, *cadinene*, *dipentene*, *linalool*, α -*phellendrene*, *ocimene*, *sabinene*, *terpinolene*, γ -*terpinene*, *fenchrome*, *p-mentana* dan β -*thujone* 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 dan bunganya berwarna ungu kemerahan dan muncul di musim panas serta memiliki aroma kuat dimana biasanya digunakan untuk menutupi rasa dan bau yang tidak enak serta merupakan salah satu aromatik yang paling ekonomis dan biasanya diformulasikan untuk meredakan masalah pencernaan, kelainan kulit dan memiliki efek sebagai antibakteri (Shah and Mello, 2004).

Penelitian sebelumnya mengenai aktivitas tanaman obat terhadap *Bacillus sp.* telah banyak dilakukan. Penelitian yang dilakukan oleh Fardiaz (1995) dilakukan dengan menggunakan 5 macam konsentrasi ekstrak biji kopi robusta yakni 0 gram; 2,5 gram; 5,0 gram; 7,5 gram; dan 10,0 gram dalam 100 ml medium *Plate Count Agar*. Hasil penelitian menunjukkan pertumbuhan *Bacillus cereus* yang negatif pada konsentrasi biji kopi robusta 5,0-10,0 gram dalam 100 ml medium *Plate Count Agar*, selain itu juga diamati penurunan pertumbuhan dengan menggunakan 4 macam konsentrasi ekstrak biji kopi robusta (1 gram, 2 gram, 3 gram, dan 4 gram) dalam 100 ml medium *Plate Count Agar* dan didapatkan hasil penelitian pertumbuhan bakteri yang kian menurun seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak. Pada penelitian yang lain, golongan senyawa yang terkandung dalam ekstrak etanol biji kopi robusta yakni flavonoid, alkaloid, tanin, triterpenoid, dan saponin (Nada, Rahayu dan Hayati, 2021).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Hartati dan Putri (2019) melihat perbandingan adanya aktivitas antibakteri dan antifungi dari ekstrak biji kopi robusta (*Coffea canephora*) yang diekstraksi dengan etanol dan etil asetat terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Candida albicans*. Hasil penelitian menunjukkan adanya aktivitas antibakteri terhadap

Staphylococcus aureus pada ekstrak etanol sebesar 9 mm dan pada ekstrak etil asetat sebesar 7 mm. Selain itu juga terdapat aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* pada ekstrak etanol sebesar 9 mm dan ekstrak etil asetat sebesar 8 mm. Serta terdapat aktivitas antifungi terhadap *Candida albicans* pada ekstrak etanol sebesar 6 mm dan ekstrak etil asetat sebesar 7 mm. Hasil tersebut menunjukkan aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol biji kopi robusta lebih tinggi apabila dibandingkan dengan ekstrak etil asetat biji kopi robusta, sedangkan untuk aktivitas antifungi ekstrak etil asetat biji kopi robusta lebih tinggi daripada ekstrak etanol biji kopi robusta.

Penelitian yang dilakukan oleh Bupesh *et al.* (2007) melihat adanya daya hambat pertumbuhan dari ekstrak daun *mint* (*Mentha piperita*) terhadap berbagai bakteri yang dilakukan dengan metode difusi pada media agar dan didapatkan hasil kadar hambat minimum (KHM) sebesar 10 mg/ml pada *Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Pada ekstrak etil asetat daun *mint* didapatkan daya hambat pertumbuhan bakteri 10 mm, daya hambat pertumbuhan tersebut lebih tinggi daripada 3 pelarut yang lain, yakni petroleum eter (6,5 mm), kloroform (4 mm), dan air (4 mm). Penelitian yang lain juga menyebutkan bahwa ekstrak etil asetat dari daun *mint* (*Mentha piperita*) memiliki efek menghambat pertumbuhan yang kuat terhadap patogen yang diuji, diikuti dengan kloroform, etanol, dan metanol. Ekstrak etil asetat dari peppermint memiliki potensi anti bakteri yang kuat terhadap bakteri Gram positif (1,25-5 mg/ml) dibandingkan bakteri Gram negatif (5-40 mg/ml). Bakteri Gram positif yang diuji yaitu *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus epidermidis*, *Enterococcus faecalis* (Shalayel *et al.*, 2017). Hasil skrining fitokimia dari penelitian yang dilakukan oleh Singh, Shusni and Belkheir (2015) menunjukkan bahwa daun mint yang diekstraksi dengan etil asetat mampu menarik golongan senyawa steroid, fenol, dan flavonoid. Hasil ini lebih baik bila dibandingkan dengan pelarut lainnya yakni,

petroleum eter yang hanya mampu menarik terpenoid serta etanol dan air yang hanya mampu menarik tanin. Pelarut kloroform mampu menarik lebih banyak golongan senyawa namun jika dilihat dari segi keamanannya, etil asetat lebih unggul. Pada penelitian yang lain, golongan senyawa yang terkandung dalam ekstrak etil asetat daun *mint* (*Mentha piperita*) yakni alkaloid, flavonoid, fenol, dan steroid (Sujana *et al.*, 2013). Etil asetat juga merupakan pelarut semi polar sehingga diharapkan mampu menarik baik senyawa polar maupun non polar (Akbar, 2010).

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka selanjutnya dilakukan penelitian untuk menguji aktivitas antibakteri dengan melakukan modifikasi bahan yakni menggunakan kombinasi ekstrak etanol 96% biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dan ekstrak etil asetat daun *mint* (*Mentha piperita*) terhadap isolat bakteri *Bacillus* sp dengan perbandingan konsentrasi antara kedua ekstrak tersebut yakni 1:1. Pemilihan kombinasi dari ekstrak etanol 96% biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dan ekstrak etil asetat daun *mint* (*Mentha piperita*) dikarenakan sebelumnya belum ada penelitian yang menggunakan kombinasi 2 ekstrak bahan alam ini. Pemilihan rasio kombinasi antara ekstrak etanol 96% biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dan ekstrak etil asetat daun *mint* (*Mentha piperita*) ialah 1:1 atau sama banyak. Pemilihan rasio kedua ekstrak sama banyak tersebut didasarkan banyak penelitian sebelumnya yang menggunakan rasio tersebut dan menghasilkan Daya Hambat Pertumbuhan (DHP) yang optimal. Hal ini didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh Hasanah (2018) dimana pada penelitian tersebut dilakukan uji aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak etanol 96% rimpang kunyit putih dan pare terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dan juga penelitian yang dilakukan oleh Daud dan Wahjudi (2015) dimana pada penelitian tersebut dilakukan uji aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak

etanol 70% kelopak bunga rosella dan daun teh terhadap *Staphylococcus aureus*. Kedua penelitian tersebut menggunakan rasio 1:1 untuk kombinasi ekstrak yang digunakan dan menghasilkan daya hambat pertumbuhan (DHP) yang optimal.

Kombinasi ekstrak etanol 96% biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dan ekstrak etil asetat daun mint (*Mentha piperita*) tersebut diperoleh melalui proses ekstraksi dengan metode maserasi, untuk biji kopi robusta dimaserasi dengan pelarut etanol 96%, sedangkan untuk daun mint dimaserasi dengan menggunakan pelarut etil asetat, lalu dibuat larutan uji dengan mencampur masing-masing ekstrak tersebut dengan rasio 1:1. Kemudian dilakukan pengujian aktivitas antibakteri menggunakan difusi metode sumuran. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran tentang aktivitas antibakteri dari kombinasi ekstrak etanol 96% biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dan ekstrak etil asetat daun mint (*Mentha piperita*) terhadap isolat bakteri *Bacillus sp.*, mengetahui daya hambat pertumbuhan (DHP) yang terbentuk, serta untuk mendapatkan gambaran kandungan senyawa metabolit sekunder yang memiliki daya antibakteri terhadap bakteri uji yaitu isolat *Bacillus sp.* yang diisolasi dari kaki, tepatnya pada jari kaki dan sela-sela jari kaki.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka perumusan masalah pada penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Apakah kombinasi ekstrak etanol 96% biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dan ekstrak etil asetat daun mint (*Mentha piperita*) dapat menghambat pertumbuhan *Bacillus sp.* penyebab masalah bau pada kaki?
2. Apa saja jenis golongan senyawa yang terdapat pada ekstrak etanol

96% biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dan ekstrak etil asetat daun *mint* (*Mentha piperita*)?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui apakah kombinasi ekstrak etanol 96% biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dan ekstrak etil asetat daun *mint* (*Mentha piperita*) dapat menghambat pertumbuhan *Bacillus sp.* penyebab masalah bau pada kaki.
2. Untuk mengetahui golongan senyawa yang terdapat pada ekstrak etanol 96% biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dan ekstrak etil asetat daun *mint* (*Mentha piperita*).

1.4 Hipotesis

1. Kombinasi ekstrak etanol 96% biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dan ekstrak etil asetat daun *mint* (*Mentha piperita*) efektif dalam menghambat pertumbuhan *Bacillus sp.* penyebab bau pada kaki.
2. Dapat diketahui golongan senyawa yang terkandung pada masing-masing ekstrak, yakni ekstrak etanol 96% biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dan ekstrak etil asetat daun *mint* (*Mentha piperita*).

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan data ilmiah mengenai aktivitas antibakteri dari kombinasi ekstrak etanol 96% biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dan ekstrak etil asetat daun *mint* (*Mentha piperita*) terhadap bakteri *Bacillus sp.* penyebab masalah bau pada kaki. Serta hasil penelitian ini tentunya juga dapat dikembangkan menjadi suatu sediaan farmasi pada penelitian – penelitian selanjutnya.