

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang beriklim tropis, yang memperoleh sinar matahari lebih banyak (Rahmawati, Muflihunna dan Amalia, 2018), sehingga akan membuat kelenjar ekrin yang berada di seluruh tubuh mengeluarkan keringat yang berlebihan. Biasanya akan menimbulkan bau yang kurang menyenangkan dan dapat terjadi pada bagian ketiak, telapak tangan dan telapak kaki (Nurafifah dkk., 2019). Bau kaki merupakan salah satu masalah yang dapat mempengaruhi kepercayaan diri sebagian orang. Aroma bau kaki yang tidak menyenangkan terjadi karena kaki yang sering tertutup saat beraktivitas, sehingga akan memproduksi keringat yang membuat kondisi kaki menjadi lembab. Kondisi kaki yang lembab menyebabkan terjadinya penumpukkan bakteri yang dapat menimbulkan bau kaki. Bakteri penyebab bau kaki bekerja dengan cara mendegradasi leusin yang dihasilkan oleh keringat sehingga terbentuk asam isovalerat yang menyebabkan bau kaki. Beberapa bakteri yang diduga dapat menjadi penyebab bau kaki ialah bakteri *Staphylococcus epidermidis*, *Corynebacterium acne*, *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* (Primono, 2019).

Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* merupakan salah satu spesies dari genus *Pseudomonas*. Genus *Pseudomonas* memiliki lebih dari 140 spesies, sebagian besar bersifat saprofit. Terdapat lebih dari 25 spesies yang berhubungan dengan manusia. Beberapa spesies *Pseudomonas* yang diketahui menyebabkan penyakit pada manusia berhubungan dengan infeksi oportunistik, yaitu *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas putida*, *Pseudomonas cepacia*, *Pseudomonas stutzeri*,

Pseudomonas maltophilia dan *Pseudomonas putrefaciens*. *Pseudomonas aeruginosa* dan *Pseudomonas maltophilia* sekitar 80% dapat ditemukan dari spesimen klinis. *Pseudomonas aeruginosa* adalah bakteri yang hidup bebas di mana-mana dan ditemukan di sebagian besar lingkungan yang lembab. Meskipun jarang menyebabkan penyakit pada individu yang sehat, bakteri *Pseudomonas aeruginosa* merupakan ancaman utama bagi pasien yang dirawat di rumah sakit, terutama yang memiliki penyakit dasar yang serius seperti kanker dan luka bakar (Barbara and Iglewski, 1996). Pada penelitian yang dilakukan Utami (2018) yang dilakukan di Rumah Sakit Angkatan Laut Dr. Ramelan Surabaya mendapatkan hasil bahwa terdapat tiga bakteri terbanyak yang ditemukan pada hasil kultur penderita ulkus diabetikum yaitu *Escherichia coli* (33,3%), *Pseudomonas aeruginosa* (21,7%) dan *Proteus mirabilis* (10%). Ulkus diabetikum pada kaki sering menjadi pintu masuknya bakteri seperti Gram positif dan Gram negatif aerob. *Pseudomonas aeruginosa* merupakan salah satu contoh dari bakteri Gram negatif aerob. Bakteri ini dapat ditemui di kaki pasien penderita ulkus diabetikum karena pada pasien tersebut memiliki luka yang terbuka sehingga dapat menjadi tempat masuknya bakteri *Pseudomonas aeruginosa* yang kemudian dapat menyebar secara cepat dan dapat menyebabkan kerusakan berat pada jaringan. Selain itu *Pseudomonas aeruginosa* cenderung dapat tumbuh pada lingkungan yang lembab (dimana merupakan gambaran dari keberadaan alamnya di tanah dan air) (Todar, 2020), sehingga dari tanah atau air tersebut dapat masuk kedalam luka yang terbuka yang dimiliki oleh pasien ulkus diabetikum yang kemudian dapat menyebabkan timbulnya nanah berbau yang menandakan terjadinya infeksi.

Antimikroba adalah obat yang digunakan untuk membantu menanggulangi infeksi mikroba pada manusia. Secara garis besar antimikroba terbagi menjadi dua jenis yaitu yang memiliki kemampuan

membunuh mikroorganisme (bakterisida) dan yang memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan mikroorganisme (bakteriostatik). Antibiotik termasuk golongan bakterisida yang merupakan senyawa kimia yang dihasilkan oleh mikroorganisme atau dihasilkan secara sintetik yang dapat membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri dan organisme lain (Utami, 2011). Pada awalnya antibiotika diisolasi dari mikroorganisme dan dalam perkembangannya antibiotik kemudian diproduksi massal melalui sintesa kimia. Dalam dunia farmasi, sediaan antibiotika banyak digunakan sebagai terapi untuk berbagai penyakit infeksi, baik yang disebabkan oleh bakteri Gram positif maupun bakteri Gram negatif (Cartika, 2016).

Selain dapat menggunakan obat sintesis penelitian zat yang berkhasiat sebagai antibakteri perlu dilakukan untuk menemukan produk antibiotik baru yang berpotensi untuk menghambat atau membunuh bakteri yang resisten antibiotik dengan harga yang terjangkau. Alternatif yang dapat dilakukan adalah dengan memanfaatkan zat aktif pembunuh bakteri yang terkandung dalam tanaman obat (Widjajanti, 1999). Di Indonesia sendiri banyak sekali tanaman yang memiliki manfaat sebagai antibakteri contohnya adalah kopi robusta (*Coffea canephora*) (Tanauma, Citraningtyas dan Lolo, 2016) dan daun mint (*Mentha piperita*) (Singh, Shushni and Belkheir, 2015).

Kopi robusta banyak ditanam di berbagai negara seperti Afrika, India dan Indonesia. Komoditi kopi robusta 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 pada penelitian harus diperbanyak agar dapat meningkatkan komoditi pasar dunia dengan memperlihatkan manfaat-manfaat dari kopi robusta. Kopi memiliki aroma yang khas sehingga dapat digunakan sebagai penghilang bau (Febriyanti dan Riyanta, 2018). Secara umum kopi 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 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%), *menthofuran* (1-10%), *sineol (eucalyptol* 2-13%) dan *limonene* (0,2-6%). Monoterpen seperti pinen, terpinen, mirsen, β -karyopilen, piperiton, piperitenon, piperiton oksida, pulegon, eugenol, menton, isomenton, *carvone*, kadinen, dipenten, linalool, α -felendren, osimen, sabinen, terpinolen, γ -terpinen, *fenchrome*, p-mentana dan β -*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 kuat dimana biasanya digunakan untuk menutupi rasa dan bau yang tidak enak 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).

Beberapa penelitian sebelumnya telah melakukan uji aktivitas antibakteri dengan menggunakan bahan dasar biji kopi robusta dan daun mint. Pada penelitian yang dilakukan Sari (2018) pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, yaitu menggunakan ekstrak etanol biji kopi robusta dengan menggunakan konsentrasi 25%, 50% dan 75%, dimana hasil yang didapatkan semakin tinggi pemberian ekstrak, maka semakin besar daya hambat pertumbuhan bakteri, yakni pada konsentrasi 25% sebesar 7,7 mm,

konsentrasi 50% sebesar 9,52 mm dan konsentrasi 75% sebesar 10,88 mm. Terdapat pula penelitian yang dilakukan oleh Singh, Shushni and Belkheir (2015) mengenai uji aktivitas antibakteri ekstrak etil asetat daun mint dengan menggunakan beberapa macam bakteri yang berbeda. Hasil menunjukkan bahwa pada bakteri *Staphylococcus aureus* Daerah Hambatan Pertumbuhan (DHP) yang dihasilkan sebesar 17,2 mm, bakteri *Staphylococcus pyogenes* DHP yang dihasilkan sebesar 13,1 mm, bakteri *Eschericia coli* DHP yang dihasilkan 5,1 mm dan pada bakteri *Klebsiella pneumonia* DHP yang dihasilkan sebesar 12,4 mm. Untuk penentuan rasio kombinasi ekstrak, sebelumnya telah ada beberapa penelitian yang menggunakan ekstrak biji kopi dan ekstrak daun mint, misalnya pada penelitian yang dilakukan oleh Widyastuti, Fantari, Putri dan Pertiwi (2019), mengenai formulasi sediaan pasta gigi dengan menggunakan kombinasi ekstrak kulit jeruk dan daun mint terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Dimana rasio yang digunakan yaitu adalah 1:1 (5%:5%), 1:3 (2,5%:7,5%) dan 3:1 (7,5%:2,5%). Hasil rata-rata DHP yang didapatkan berturut-turut yaitu 23,89 mm, 24,29 mm dan 21,13 mm. Pada penelitian uji aktivitas antibakteri pada sediaan *footsanitizer spray* dengan menggunakan kombinasi ekstrak biji kopi dan rimpang jahe rasio 1:1 (35%:35%), 5:9 (25%:45%) dan 9:5 (45%:25%). Hasil DHP yang didapatkan berturut-turut yaitu 17,47 mm, 8,8 mm dan 12,60 mm. Kombinasi 1:1 (35%:35%) memiliki aktivitas antibakteri yang paling baik (Amananti dan Dairoh, 2020). Dari penelitan yang telah disebutkan, ekstrak etanol biji kopi robusta dan ekstrak etil asetat daun mint keduanya memiliki aktivitas dalam menghambat bakteri. Berdasarkan penelitian mengenai penentuan rasio kombinasi ekstrak yang telah disebutkan. Perbandingan 1:1 kombinasi ekstrak kulit jeruk dan daun mint serta kombinasi ekstrak biji kopi dan rimpang jahe keduanya memiliki aktivitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri, sehingga peneliti ingin melihat aktivitas antibakteri pada kombinasi

biji kopi robusta dan daun mint dengan menggunakan perbandingan yang sama yaitu 1:1.

Pelarut pengekstraksi yang digunakan adalah etanol 96%. Pelarut ini memiliki sifat polar, tidak berbahaya, tidak beracun dan dapat dengan mudah melarutkan lemak, resin, asam lemak, karbohidrat, minyak dan senyawa organik lainnya (Luginda, Sari dan Indriani, 2018). Pada penelitian yang dilakukan oleh Kurniawati, Maftuch dan Hariati (2016) mengenai penentuan pelarut untuk teknik maserasi, hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa pelarut etanol 96% merupakan pelarut yang paling baik jika dibandingkan dengan aseton, akuades dan etanol 80%. Serta pada penelitian mengenai uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol biji kopi robusta terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dengan konsentrasi 25%, 50% dan 75% menghasilkan DHP secara berturut-turut 7,7 mm; 9,52 mm dan 10,88 mm (Sari, 2018). Pada penelitian yang dilakukan oleh Tanauma, Citraningtyas dan Lolo (2016) mengenai uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol 96% biji kopi robusta pada bakteri *Eschericia coli* dengan konsentrasi 10%, 50% dan 100% menghasilkan DHP secara berturut-turut 22,5 mm; 24 mm dan 27 mm. Pada penelitian yang dilakukan oleh Paputungan, Lolo dan Siampa (2019) mengenai uji aktivitas antibakteri dari fraksi etil asetat biji kopi robusta terhadap bakteri *Eschericia coli* dengan konsentrasi 10%, 20% dan 30% menghasilkan DHP secara berturut-turut 8,33 mm; 9,25 mm dan 9,66 mm. Dari penelitian yang dilakukan oleh Tanauma, Citraningtyas dan Lolo (2016) mengenai uji aktivitas antibakteri ekstrak biji kopi robusta terhadap bakteri *Eschericia coli* dengan menggunakan pelarut etanol 96% dan penelitian yang dilakukan Paputungan, Lolo dan Siampa (2019) mengenai uji aktivitas antibakteri fraksi etil asetat biji kopi robusta terhadap bakteri *Eschericia coli* menunjukkan bahwa pada saat menggunakan pelarut etanol 96% memiliki aktivitas antibakteri yang lebih besar jika dibandingkan dengan pelarut etil

asetat. Hal tersebut dapat dilihat dari daerah hambatan pertumbuhan yang dihasilkan oleh ekstrak etanol 96% biji kopi robusta yang lebih besar. Pelarut lain yang digunakan adalah etil asetat. Etil asetat adalah senyawa aromatik yang memiliki sifat semi polar sehingga dapat menarik analit non polar dan polar (Artini, Astuti dan Warditiani, 2013). Etil asetat adalah pelarut yang memiliki sifat toksik yang rendah (Putri, Warditiani dan Larasanty, 2013). Pada penelitian yang dilakukan oleh Artini, Astuti dan Warditani (2013) dengan menggunakan pelarut etil asetat ini senyawa yang dapat tertarik meliputi saponin, tanin, minyak atsiri, flavonoid dan glikosida. Pada penelitian yang dilakukan oleh Shalayel *et al* (2017) menunjukkan hasil bahwa ekstrak etil asetat daun mint memiliki aktivitas antibakteri yang kuat terhadap *Pseudomonas aeruginosa*. Dimana kadar bunuh minimum yang dihasilkan oleh ekstrak etil asetat daun mint adalah paling kecil dengan hasil 40 mg/ml sedangkan pada ekstrak kloroform daun mint yaitu 80 mg/ml serta pada ekstrak etanol dan metanol daun mint yaitu dengan hasil >80 mg/ml.

Berdasarkan pada latar belakang yang telah dikemukakan dan karena ekstrak etanol 96% biji kopi robusta dan ekstrak etil asetat daun mint memiliki aktivitas dalam menghambat bakteri. Maka akan dilakukan uji aktivitas antibakteri dari kombinasi ekstrak etanol 96% biji kopi robusta dan ekstrak etil asetat daun mint terhadap *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027. Dimana ekstrak tersebut diperoleh dengan metode maserasi, untuk biji kopi robusta menggunakan pelarut etanol 96% sedangkan untuk daun mint menggunakan pelarut etil asetat. Untuk rasio yang digunakan dalam kombinasi ekstrak etanol 96% biji kopi robusta dan ekstrak etil asetat daun mint ini adalah 1:1 karena dari beberapa penelitian yang telah dijelaskan sebelumnya banyak menggunakan rasio tersebut dalam menentukan kombinasi ekstrak dan hasil yang didapat pada penelitian tersebut yaitu memberikan daerah hambat pertumbuhan yang signifikan, serta dari

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 hasil DHP berturut-turut yaitu 17,47 mm; 8,8 mm dan 12,60 mm. Selanjutnya dilakukan analisis aktivitas antibakteri menggunakan difusi metode sumuran. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran tentang kandungan senyawa metabolit sekunder yang ada pada ekstrak etanol 96% biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dan ekstrak etil asetat daun mint (*Mentha piperita*), serta aktivitas antibakteri dari kombinasi ekstrak etanol 96% biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dan ekstrak etil asetat daun mint (*Mentha piperita*).

1.2. Perumusan Masalah

1. Apa golongan senyawa yang terdapat dalam ekstrak etanol 96% biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dan ekstrak etil asetat daun mint (*Mentha piperita*)?
2. Apakah kombinasi 1:1 ekstrak etanol 96% biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dan ekstrak etil asetat daun mint (*Mentha piperita*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui jenis golongan senyawa ekstrak etanol 96% biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dan ekstrak etil asetat daun mint (*Mentha piperita*) yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027.

2. Untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari kombinasi 1:1 ekstrak etanol 96% biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dan ekstrak etil asetat daun mint (*Mentha piperita*) terhadap *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027.

1.4. Hipotesis Penelitian

1. Golongan senyawa ekstrak etanol 96% biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dan ekstrak etil asetat daun mint (*Mentha piperita*) yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027 dapat diketahui.
2. Kombinasi 1:1 ekstrak etanol 96% biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dan ekstrak etil asetat daun mint (*Mentha piperita*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak etanol 96% biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dan ekstrak etil asetat daun mint (*Mentha piperita*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027. Serta dapat dikembangkan penelitian ini menjadi formulasi produk sediaan farmasi.