

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit infeksi kulit akibat bakteri merupakan salah satu yang umum terjadi. Infeksi bakteri yang umum terjadi pada kulit, mencakup impetigo, selulitis, abses dan folikulitis. Infeksi ini dapat terjadi akibat kerusakan jaringan yang menyebabkan bakteri patogen menyerang jaringan tersebut (1). Menurut Healthcare-associated infections (HCAIs) bakteri penginfeksi kulit terbanyak yaitu *Staphylococcus aureus* (29.2%), *Pseudomonas aeruginosa* (11.9%), *Eschericia coli* (8.9%) and *Enterococcus faecalis* (7.4%) (2). Infeksi kulit akibat mikroba ini dapat mengganggu keseimbangan mikroorganisme sehingga dapat memicu terjadinya inflamasi lokal pada kulit.

Inflamasi pada kulit dapat memicu produksi radikal bebas atau *Reactive Oxygen Spesies* (ROS). ROS dihasilkan oleh neutrofil dan makrofag, yang jika dalam rentang normal dapat membantu eliminasi bakteri (3), namun jika akumulasi ROS ini berlebihan dapat mengaktifkan jalur sinyal pro-inflamasi seperti NF- κ B dan MAPK sehingga menyebabkan stress oksidatif dan dapat memperpanjang fase inflamasi (4).

Pada infeksi kulit akibat mikroba, aktivitas antioksidan dan antimikroba ini berperan penting dalam mempercepat penyembuhannya. Antimikroba berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen dalam infeksi luka dan merusak membran biofilm sel bakteri (5) sedangkan antioksidan berperan dalam mengurangi stress oksidatif yang dimana dapat menghambat proses epitelisasi dan remodeling luka (6).

Penggunaan minyak atsiri pada penyembuhan infeksi luka akibat bakteri sudah banyak diteliti. Komponen minyak atsiri seperti terpenoid memiliki potensi terapeutik sebagai agen antimikroba dan senyawa fenolik dikenal memiliki potensi sebagai agen antioksidan. (7). Salah satu minyak atsiri yang memiliki kandungan senyawa diatas ialah temu putih (*Curcuma zedoria* Rosc) (8) dan jahe emprit (*Zingiber officinale* var. *Amarum*) (9).

Kedua minyak atsiri ini secara tunggal dilaporkan memiliki aktivitas sebagai antimikroba, antiinflamasi dan antioksidan seperti pada minyak atsiri temu putih (*Curcuma zedoria* Rosc.) (8) dan jahe emprit (*Zingiber officinale* var.

Amarum) (9). Pemanfaatan dua kombinasi minyak ini diharapkan memberikan efek sinergis pada penyembuhan infeksi kulit, dikarenakan minyak atsiri ini secara tunggal memberikan efek biologis yang berbeda-beda pada penyembuhan luka. Minyak atsiri temu putih dilaporkan tidak hanya memiliki aktivitas sebagai antimikroba dan antioksidan saja, namun juga memiliki aktivitas pada proliferasi sel fibroblast dengan cara meningkatkan profilasi sel dan migrasi sel fibroblast (10). Dan minyak atsiri jahe emprit juga dilaporkan memiliki aktivitas antiinflamasi (11) dan antimikroba (12), serta sebagai pelindung kulit dari sinar uv (13).

Temu putih (*Curcuma zedoria* Rosc) dan Jahe Emprit (*Zingiber officinale* var. Amarum) merupakan spesies dari famili Zingberaceae yang termasuk kedalam tanaman obat keluarga (TOGA) (14). Komponen utama yang ada di dalam minyak atriri rimpang temu putih adalah 1,8-Cineol (38,4%), curzerenone (20,9-29,4%), α -copaene (17,4%), Ar-turmerone (50.37%), β -turmerone (14.39%), camfer (8,6-8,8%), β caryophyllene (8,8%), alpha pinene (5,5%), germacrone (6,7%), dan curzerene (5,9%) (15,16).

Jahe Emprit (*Zingiber officinale* var. Amarum) mengandung beberapa kandungan utama minyak atsiri rimpang jahe emprit ialah senyawa Z-citral (24,85%), Citral (19,99%), Camphene (15,35%), α -curcumene (2,94%), Alpha pinene (2,84%), Geranyl acetate (2,48%), Zingiberene (2,46%), Myrecene (2,06%), dan Beta-sesquiphellandrene (1,70%) (17).

Berdasarkan studi literatur, diketahui bahwa senyawa terpenoid seperti citral , β -sesquiphellandrene, dan zingiberine pada jahe emprit memiliki khasiat sebagai antimikroba (18) dengan nilai KHM 0,25 mg/ml pada *Staphylococcus aureus* dan 1,00 mg/ml pada *Eschericia coli* (19). Dan didapatkan juga pada minyak atsiri temu putih senyawa alpha pinene, Germacrone dan 1,8 cineole mengandung aktivitas sebagai antioksidan yang memiliki peranan dalam menangkap radikal bebas serta pelindung lipid dari oksidasi dan juga mempercepat regenerasi luka sehingga dapat mempercepat penyembuhan luka (20,21) dan memiliki IC₅₀ sebesar 67,75 ppm yang tergolong kuat (22).

Untuk mengetahui efek sinergis dari kombinasi minyak atsiri, maka dilakukan uji terhadap aktivitas antimikroba kombinasi minyak atsiri dengan metode mikrodilusi dan antioksidan dengan metode 2,20-Azinobis-(3-

ethylbenzothiazoline-6-sulphonic acid (ABTS). Kombinasi minyak atsiri ini akan digunakan dalam sediaan topikal, dimana penggunaannya secara topikal dapat memberikan efek langsung pada kulit dan untuk mempermudah penggunaannya, maka kombinasi minyak atsiri ini dibuat dalam sediaan farmasi berbentuk krim (23).

Sediaan krim tidak hanya dapat digunakan sebagai sediaan kosmetik, tetapi dapat digunakan juga sebagai obat luar atau topikal. Sediaan krim ini lebih ringan saat digunakan, nyaman dikulit, dan tidak lengket (24). Alasan dipilihnya sediaan krim ialah krim terbukti efektif dalam menghantarkan bahan aktif dan melindunginya dari degradasi lingkungan, serta memastikan stabilitas dan efektivitas terapeutiknya (25). Untuk aktivitas penyembuhan luka sudah pernah dilakukan seperti pada minyak atsiri jahe emprit (*Zingiber officinale* var. *Amarum*.) yang dibuat dalam sediaan krim (26), dan minyak atsiri temu putih (*Curcuma zedoria* Rosc.) dalam sediaan patch (27). Akan tetapi, pada kombinasi temu putih dan jahe emprit belum pernah dilakukan formulasinya sebagai penyembuhan luka.

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk memformulasikan sediaan krim dari kombinasi minyak atsiri temu putih (*Curcuma zedoria* Rosc.) dan jahe emprit (*Zingiber officinale* var. *Amarum*) sebagai penyembuhan luka yang memiliki efek sinergis pada antioksidan dan antimikroba.

1.2 Rumusan Masalah

1. Berapakah perbandingan komposisi minyak atsiri temu putih dan jahe emprit yang memiliki aktivitas antimikroba terbaik terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25423 dan *Escherichia coli* ATCC 25422 dengan metode mikrodilusi?
2. Berapakah perbandingan komposisi minyak atsiri temu putih dan jahe emprit yang memiliki aktivitas antioksidan terbaik menggunakan metode ABTS?
3. Bagaimanakah karakteristik formulasi sediaan krim kombinasi minyak atsiri temu putih dan jahe emprit?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menentukan perbandingan komposisi minyak atsiri temu putih dan jahe emprit yang memiliki aktivitas antimikroba terbaik terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25423 dan *Escherichia coli* ATCC 25422 dengan metode mikrodilusi
2. Menentukan perbandingan komposisi minyak atsiri temu putih dan jahe emprit yang memiliki aktivitas antioksidan terbaik menggunakan metode ABTS?
3. Menformulasi dan evaluasi sediaan krim kombinasi optimum minyak atsiri temu putih dan jahe emprit

1.4 Hipotesis Penelitian

1. Kombinasi minyak atsiri temu putih (*Curcuma zedoaria* Rosc.) dan jahe emprit (*Zingiber officinale* var. *Amarum*) memiliki aktivitas antimikroba lebih baik dibandingkan minyak atsiri jahe emprit dan temu putih tunggal.
2. Kombinasi minyak atsiri temu putih (*Curcuma zedoaria* Rosc.) dan jahe emprit (*Zingiber officinale* var. *Amarum*) memiliki aktivitas antioksidan lebih baik dibandingkan minyak atsiri jahe emprit dan temu putih tunggal.
3. Formulasi sediaan krim kombinasi jahe emprit dan temu putih yang sesuai standar fisika sediaan krim

