

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penyakit infeksi merupakan salah satu masalah dalam bidang kesehatan terutama di masyarakat. Penyakit infeksi banyak disebabkan oleh mikroorganisme, sebagai contoh, beberapa bakteri penting yang dapat menyebabkan penyakit ialah *Escherichia coli*. (Sirait et al., 2016). Bakteri *Escherichia coli* (*E. coli*) merupakan salah satu penyebab dari gangguan kesehatan manusia. Salah satu cara untuk menanggulangi atau mencegah pertumbuhan bakteri *E. coli* adalah dengan memanfaatkan bahan aktif dari tanaman yang dapat digunakan sebagai antibakteri. Antibakteri merupakan senyawa yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri sehingga dapat digunakan untuk kepentingan pengobatan terhadap gangguan kesehatan yang disebabkan oleh bakteri (Pater Suteja *et al.*, 2016).

Tanaman wortel adalah salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai antibakteri. Pada bagian umbi wortel terdapat kandungan senyawa flavonoid yang bersifat sebagai antibakteri. Flavonoid merupakan salah satu senyawa aktif pada tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri. Struktur flavonoid memiliki hubungan dengan aktivitasnya sebagai antibakteri. Mekanisme flavonoid, seperti quercetin sebagian besar disebabkan oleh penghambatan DNA gyrase. Sophoraflavone G dan epigallocatechin gallate telah diusulkan dapat menghambat fungsi membran sitoplasma, sedangkan licochalcones A dan C dapat menghambat

metabolisme energi (Pater Suteja *et al.*, 2016). Penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri masih sering dijumpai sehingga obat antibakteri pun juga sangat diperlukan dalam rangka pengobatan (Sahar Nurul kharaeni, 2020). Wortel termasuk tanaman dari golongan Apiaceae yang aktif sebagai antibakteri. Ekstrak etanol dari umbi wortel terbukti menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* (Sahar Nurul kharaeni, 2020).

Wortel merupakan tanaman sayur yang memiliki banyak kegunaan bagi pelayanan kesehatan, wortel juga memiliki kandungan senyawa karotenoid, Karotenoid merupakan golongan pigmen larut-lipid yang terdapat pada tanaman wortel, Sifat fisika dan kimia dari karotenoid dapat dilihat dari kelarutannya. Karotenoid bersifat tidak larut dalam air, dan hanya dapat larut dalam etanol. (Styawan *et al.*, 2019).

Berdasarkan penelitian Kelarutan wortel tidak larut dalam air, dan hanya memiliki kelarutan yang baik dalam aseton atau aseton-metanol (Ikawati, 2005). Menurut (Rahmadi, A., ilyas, Agustin, A., Rohmah, M., saragih, 2014) Bioavaibilitas pada ekstrak umbi wortel juga kurang baik dibandingkan dengan ekstrak sari labu sebagai sumber penting bagi tubuh. Berdasarkan permasalahan tersebut diketahui bahwa perlu adanya pengembangan sistem penghantaran obat yang dapat digunakan untuk meningkatkan bioavailabilitas zat aktif dalam suatu sediaan *seperti Self Nano Emulsifying Drug Delivery System* (SNEDDS).

SNEDDS adalah suatu sediaan campuran isotropik yang terdiri atas fase minyak, surfaktan, dan kosurfaktan yang ketika bertemu dengan cairan

lambung akan membentuk nanoemulsi (minyak dalam air) (Huda & Wahyuningsih, 2018). Dalam formula SNEDDS komposisi minyak menentukan ukuran nanoemulsi yang terbentuk, pemilihan jenis minyak didasarkan dari kemampuannya untuk melarutkan obat. Surfaktan yang dipilih dalam penelitian ini adalah Tween 80 karena aman bagi tubuh jika dikonsumsi oral (Huda & Wahyuningsih, 2018). Selain surfaktan, kosurfaktan juga diperlukan dalam menurunkan tegangan permukaan. Kosurfaktan akan menempatkan posisinya diantara surfaktan. Kosurfaktan berupa senyawa amfifilik seperti Propilen glikol, polietilen glikol, dan glikol ester yang memiliki afinitas terhadap fase air dan minyak. PEG 400 dipilih sebagai bahan awal pada skrining kosurfaktan karena dapat membantu solubilisasi surfaktan hidrofilik (Goud *et al.*, 2022).

Pada penelitian ini, pembuatan ekstrak wortel dilakukan dengan metode maserasi dengan pelarut air dan etanol 96%. Etanol dipertimbangkan sebagai cairan penyari karena lebih efektif, kapang dan kuman sulit tumbuh dalam etanol 96% (Sa'adah & Nurhasnawati, 2017). Penelitian ini melakukan formulasi SNEDDS dari ekstrak wortel dengan komponen minyak, surfaktan, dan kosurfaktan dengan metode *simplex lattice design* (SLD). Oleh karena itu, ekstrak wortel akan diformulasikan dalam bentuk *Self-Nanoemulsifying Drug Delivery System* (SNEDDS) sebagai aktifitas antibakteri.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah formulasi SNEDDS yang menggunakan perbandingan minyak, surfaktan dan kosurfaktan dengan zat aktif ekstrak umbi wortel dapat menghasilkan formula yang baik?
2. Apakah karakterisasi dan evaluasi sifat fisik SNEDDS yang menggunakan perbandingan minyak, surfaktan dan kosurfaktan dengan zat aktif ekstrak umbi wortel dapat menghasilkan SNEDDS yang baik?
3. Apakah SNEDDS ekstrak umbi wortel dapat berkhasiat sebagai antibakteri?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui formula terbaik SNEDDS yang menggunakan perbandingan minyak, surfaktan dan kosurfaktan dengan zat aktif ekstrak umbi wortel.
2. Mengetahui karakteristik dan sifat fisik SNEDDS dengan perbandingan minyak, surfaktan dan kosurfaktan dengan zat aktif ekstrak umbi wortel.
3. Mengetahui efektivitas SNEDDS yang menggunakan perbandingan minyak, surfaktan dan kosurfaktan dengan zat aktif ekstrak umbi wortel berkhasiat sebagai antibakteri.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis
 - a. Bagi Ilmu Pengetahuan

Menambah pustaka tentang formulasi dan karakterisasi SNEDDS ekstrak wortel yang berkhasiat sebagai antibakteri.

b. Bagi Universitas Al-Irsyad Cilacap

Menjadikan suatu referensi baru dalam bidang farmasi teknologi yang dapat dikembangkan dalam penelitian selanjutnya.

c. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi tentang formulasi dan karakterisasi SNEDDS ekstrak wortel yang berkhasiat sebagai antibakteri.

2. Manfaat praktis

a. Bagi Mahasiswa

Menambah wawasan ilmu kepada mahasiswa dalam bidang farmasi teknologi tentang formulasi SNEDDS ekstrak wortel sebagai antibakteri.

b. Bagi Teknologi

Memberikan informasi kepada industri farmasi tentang formulasi SNEDDS ekstrak wortel sebagai antibakteri.

c. Bagi Peneliti

Menambah wawasan, dan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan tentang formulasi SNEDDS ekstrak wortel sebagai antibakteri.