

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bioavailabilitas merupakan laju dan jumlah obat yang mencapai sirkulasi umum tubuh atau sistem peredaran darah. Salah satu tanaman yang dapat meningkatkan bioavailabilitas yaitu cabe jamu, karena cabe jamu memiliki salah satu kandungan yaitu piperin. Tumbuhan cabe jamu (*Piper retrofractum* Vahl) merupakan tanaman penghasil rempah yang memiliki khasiat obat yang tinggi. Tanaman cabe jamu dapat ditemukan di Jawa, Bali, Sumatera, Kalimantan dan Nusa Tenggara (Sudarmaji *et al.*, 2019). Buah cabe jamu memiliki banyak kandungan diantaranya alkaloid, saponin, tanin, flavonoid steroid, piperin. Senyawa alkaloid piperin pada cabe jamu dapat digunakan sebagai bahan obat secara alami. Senyawa piperin dengan rumus molekul $C_{17}H_{19}NO_3$, diperoleh dalam bentuk prisma monosiklik dari alkohol dengan titik lebur $130^{\circ}C$. Karakteristik piperin yaitu berbentuk kristal berwarna putih kekuningan dan merupakan alkaloid dari golongan piperidin yang memiliki sifat hampir tidak larut dalam air (Nurfitriah *et al.*, 2021).

Piperin memiliki efek bio transformatif dan dapat memperkuat bioavailabilitas dari berbagai obat dengan cara meningkatkan penyerapan dan dengan cara memperlambat metabolisme dari obat atau kombinasi keduanya (Muhammad *et al.*, 2021). Manfaat dari bioavailabilitas adalah dapat ditentukan seberapa banyak suatu obat dapat diserap oleh tubuh dan berapa lama waktu yang dibutuhkan suatu pengobatan. Bioavailabilitas pada sediaan nanoemulsi memiliki kemampuan penyerapan lebih cepat, sedangkan emulsi memiliki kemampuan penyerapan yang lebih lama, hal ini dikarenakan emulsi merupakan sediaan yang cenderung tidak stabil (Jusnita & Wan, 2019). Hal tersebut dibuktikan oleh penelitian yang dilakukan oleh Jusnita (2014), Penyerapan atau penetrasi emulsi ekstrak temulawak selama 120 menit sebesar 0,32%, sedangkan penetrasi nanoemulsi ekstrak temulawak jauh lebih tinggi yaitu sebesar 21,75%. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan penyerapan atau penetrasi sediaan nanoemulsi lebih cepat dan lebih besar dibandingkan dengan penetrasi emulsi.

Salah satu sistem penghantar obat adalah nanoemulsi. Nanoemulsi berfungsi dalam penghantaran obat di dalam matriks, dengan tujuan untuk memperbaiki kelarutan zat aktif yang susah larut, memperbaiki bioavailabilitas yang buruk, dan memperbaiki sistem penghantaran obat (Indriani, 2021).

Nanoemulsi merupakan sediaan yang tersusun dari fase minyak dan fase air yang distabilkan oleh surfaktan dan kosurfaktan dengan ukuran partikel berkisar antara 20-200 nm. Faktor-faktor yang mempengaruhi dalam pembuatan nanoemulsi yaitu sifat fisika-kimia, penambahan minyak dan surfaktan, serta penambahan surfaktan dan kosurfaktan (Listyorini *et al.*, 2018).

Pembuatan nanoemulsi menggunakan metode homogenisasi bertujuan untuk mengecilkan ukuran partikel. Menurut penelitian Jusnita (2014), metode homogenisasi menggunakan alat *homogenizer* memiliki prinsip kerja kecepatan homogenisasi yang lebih tinggi. Diketahui bahwa jumlah zat yang dibutuhkan dapat dikurangi dengan mengubah ukuran komponen aktif menjadi ukuran nano. Kelarutan dan bioavailabilitas keduanya dapat meningkat dengan ukuran nano. Waktu dan kecepatan pengadukan nanoemulsi berdampak pada ukuran partikel. Ukuran partikel berkurang dengan meningkatnya kecepatan dan durasi pengadukan. Kondisi proses pembuatan nanoemulsi memungkinkan pemilihan bahan kimia aktif dalam berbagai jumlah dan ukuran. Untuk mempertahankan kandungan piperin, perlu dicari parameter pengolahan yang ideal, seperti konsentrasi ekstrak cabe jamu, kecepatan, dan waktu pengadukan.

Emulsi dapat menjadi lebih stabil melalui proses emulsifikasi, dengan penambahan pengemulsi atau penstabil akan menghasilkan ukuran partikel emulsi yang lebih kecil dan lebih stabil. Pengemulsi dapat digunakan untuk mencegah koalesensi, yaitu melelehnya dua atau lebih butiran yang tidak dapat digabungkan menjadi unit yang lebih besar yang mengendap lebih cepat (Jusnita, 2014). Salah satu surfaktan yang efektif digunakan yaitu surfaktan nonionik. Dibandingkan dengan jenis surfaktan lainnya, surfaktan nonionik aman digunakan. Selain itu, nilai *Hydrophilic Lipophilic Balance* (HLB) menjadi pertimbangan saat memilih surfaktan yang akan digunakan. Nanoemulsi minyak dalam air dapat dibuat oleh surfaktan dengan nilai HLB antara 8 dan 16. Tween 80, tween 60, dan tween 20 memiliki nilai HLB masing-masing 15, 14,9, dan 16,7 (Karimah & Aryani, 2021). Penggunaan tween 80 lebih baik dibandingkan dengan tween 20. Tween 20 memiliki HLB yang lebih tinggi dibandingkan tween 80, tween 20 memiliki sifat yang tidak mudah larut dalam air (Prasetya *et al.*, 2019). Karena mudah didapatkan, larut dalam air, dan efektif untuk emulsi minyak dalam air, tween 80 digunakan dalam penelitian ini sebagai pengemulsi. Sehingga, dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh waktu pengadukan dan Tween 80 terhadap karakteristik sintesis nanoemulsi ekstrak cabe jamu menggunakan metode homogenisasi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan maka dapat diperoleh rumusan masalah Bagaimana pengaruh waktu pengadukan (0 menit, 10 menit) dan Tween 80 (9 gr, 18 gr, dan 27 gr) terhadap karakteristik nanoemulsi ekstrak cabe jamu?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan maka diperoleh tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui pengaruh waktu pengadukan (0 menit dan 10 menit) dan Tween 80 (9 gr, 18 gr, 27 gr) terhadap karakteristik nanoemulsi ekstrak cabe jamu.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian yang telah dilakukan yaitu sebagai berikut:

- a. Memanfaatkan komoditas lokal cabe jamu untuk sediaan nanoemulsi ekstrak cabe jamu.
- b. Memberikan informasi mengenai karakteristik nanoemulsi dengan penambahan ekstrak cabe jamu.