

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cabe jawa (*Piper retrofractum* Vahl.) merupakan buah dari tumbuhan rempah asli Indonesia yang manfaatnya belum banyak diketahui oleh masyarakat, padahal tanaman tersebut memiliki banyak sekali manfaat baik dari segi kesehatan maupun dari segi perekonomian. Menurut Ningsih (2015), tanaman yang dikenal dengan nama cabe jawa ini pemanfaatannya banyak digunakan sebagai bahan obat tradisional, obat *modern*, dan untuk campuran minuman. Cabe jawa ini memiliki senyawa aktif yaitu senyawa alkaloid, *piperin*, *piperonyl butylamine*, *kavisin*, *silvatin*, dan *essential oil* (Muhammad *et al.*, 2021).

Piperin merupakan senyawa aktif yang memiliki khasiat sebagai antimikroba, antidiabetik, antiinflamasi, antikanker dan sebagainya. Senyawa ini berbentuk kristal berwarna putih kekuningan (Hikmawanti *et al.*, 2021). Menurut Umami dan Kristanti (2015), ekstrak buah cabe jawa mengandung metabolit sekunder antara lain, 3,36% piperin, 2,32% kavisin dan 1,83% minyak atsiri. Mengonsumsi cabe jawa herbal dalam bentuk utuh tidak efektif karena zat aktif piperin kurang larut dalam air. Menurut Bahruddin *et al.* (2021), piperin sulit larut dalam air dan mudah larut dalam etanol, eter, dan kloroform. Kondisi tersebut membuat piperin memiliki *bioavailabilitas* yang rendah terhadap tubuh. Salah satu cara untuk meningkatkan *bioavailabilitas* piperin cabe jawa yaitu dengan membuat nanoemulsi.

Nanoemulsi merupakan salah satu penghantaran obat yang tersusun dari fase air dan minyak yang distabilkan oleh kombinasi antara surfaktan dan kosurfaktan. Nanoemulsi dapat meningkatkan *bioavailabilitas* karena ukuran partikel sangat kecil. Menurut Lina *et al.* (2017), Nanoemulsi memiliki rentang ukuran partikel 20-500 nm. Rendahnya stabilitas pada nanoemulsi dipengaruhi surfaktan yang digunakan, sehingga diperlukan penggunaan surfaktan yang tepat dalam pembuatan nanoemulsi. Salah satu jenis surfaktan yang efektif dalam pembuatan nanoemulsi yaitu surfaktan nonionik. Dibandingkan surfaktan lainnya, surfaktan nonionik ini aman digunakan karena surfaktan ini memiliki nilai toksik yang rendah (Nurismawati dan Sani 2021). Surfaktan berguna dalam menurunkan tegangan permukaan antara kedua zat yang tidak saling bercampur, dalam hal ini adalah minyak dan air. Menurut Nirmalayanti, (2021), Surfaktan terdiri dari kepala dan ekor panjang yang bersifat polar. Kepala dari surfaktan disebut dengan gugus hidrofilik yang larut dalam air, sedangkan bagian ekor disebut gugus hidrofobik

yang tidak larut dalam air sehingga dapat menstabilkan nanoemulsi. Menurut Wulansari *et al.* (2022), kasus dalam pembuatan nanoemulsi membutuhkan jumlah surfaktan yang cukup banyak, apabila jumlah surfaktan sedikit maka dapat menyebabkan nanoemulsi tidak stabil.

Komponen bahan dalam pembuatan nanoemulsi adalah kosurfaktan. Kosurfaktan ini berfungsi untuk membantu surfaktan dalam menurunkan tegangan permukaan dengan perluasan lapisan film (globul). Menurut (Nurismawati dan Sani 2021), senyawa amfilik kosurfaktan memiliki afinitas terhadap air dan minyak. Dalam penelitian ini kosurfaktan yang dipilih berupa alkohol rantai pendek karena mampu mengurangi tegangan antarmuka, meningkatkan fluiditas antarmuka, dan mampu meningkatkan pencampuran air dan minyak karena partisipasinya diantara dua fase tersebut. Pembuatan nanoemulsi sangat erat dengan nilai HLB karena nilai HLB berperan dalam pembentukan tipe nanoemulsi.

HLB (*Hydrophilic lipophilic Balance*) merupakan nilai untuk mengukur efisiensi surfaktan. Surfaktan yang tinggi nilai HLB maka semakin tinggi nilai kepolarannya. Pembuatan emulsi yang baik maka diperlukan nilai HLB yang cocok. Nilai HLB menjadi pertimbangan saat memilih surfaktan yang akan digunakan dalam tipe nanoemulsi. Menurut Syukri *et al.* (2020), nilai HLB pada surfaktan mempengaruhi nanoemulsi, karena semakin kecil nilai HLB yang digunakan maka nanoemulsi yang terbentuk akan bersifat lipofilik. Menurut Nurismawati & Sani (2021), jika dalam pembuatan tipe nanoemulsi (M/A) maka dapat dibuat dengan nilai HLB surfaktan 8 -16 seperti Tween 80, Tween 60, Tween 20, dan Cremophor rh 40. Penelitian sebelumnya Puspitasari *et al.* (2022), melakukan pembuatan nanoemulsi vitamin A menggunakan jenis surfaktan span 80 dan cremophor rh 40, jenis surfaktan cremophor rh 40 lebih stabil dengan konsentrasi perbandingan 1:8:1.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh jenis dan konsentrasi surfaktan terhadap karakteristik nanoemulsi ekstrak cabe jawa. Jenis surfaktan yang digunakan span 80 dan cremophor rh 40 sedangkan konsentrasi yang digunakan 6%, 8%, dan 10%, dan dibantu dengan jenis kosurfaktan propilenglikol untuk menstabilkan nanoemulsi. Nanoemulsi yang baik biasanya memiliki sifat stabilitas fisik dan kejernihan homogen, karena stabilitas fisik dan kejernihan akan mempengaruhi ukuran partikel yang dihasilkan (Puspitasari *et al.*, 2022). Parameter untuk mengetahui karakteristik nanoemulsi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu uji organoleptik, pH, stabilitas, persen transmittan, viskositas,

Ukuran droplet, dan tipe nanoemulsi. Berikut ini merupakan rumusan, tujuan, dan manfaat penelitian.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan maka rumusan masalah:

1. Bagaimana pengaruh jenis surfaktan (Span 80 ,Cremophor rh 40) dan konsentrasi (6%, 8%, 10%) terhadap karakteristik nanoemulsi ekstrak cabe jawa?
2. Bagaimana pengaruh interaksi jenis dan konsentrasi surfaktan terhadap karakteristik nanoemulsi ekstrak cabe jawa?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan tersebut maka dapat diketahui bahwa tujuan dari penelitian ini adalah untuk :

1. Menganalisis pengaruh jenis surfaktan (Span 80, Cremophor rh 40) dan konsentrasi (6%, 8%, 10%) terhadap karakteristik nanoemulsi ekstrak cabe jawa.
2. Menganalisis pengaruh interaksi jenis dan konsentrasi surfaktan terhadap karakteristik nanoemulsi ekstrak cabe jawa

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu

1. Meningkatkan nilai tambah cabe jawa dalam upaya menerapkan teknik *emulsi* pada senyawa aktif cabe jawa.
2. Memberikan informasi pengaruh jenis, konsentrasi dan interaksi surfaktan yang terbaik terhadap karakteristik nanoemulsi ekstrak cabe jawa, sehingga dapat digunakan dalam mengembangkan potensi yang ada.