

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Indonesia, masyarakat secara luas memanfaatkan obat tradisional, termasuk jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*), untuk menjaga kesehatan dan mengatasi berbagai keluhan. Jahe merah mengandung senyawa aktif seperti gingerol dan zingiberene yang terbukti memiliki aktivitas antioksidan dan antiinflamasi, sehingga sering digunakan dalam pengobatan tradisional untuk meredakan nyeri, peradangan, dan gangguan pencernaan (Patandung, *et al.*, 2024). Namun, pemanfaatan klinis senyawa aktif ini masih menghadapi hambatan utama, yaitu kelarutan yang rendah dalam air, yang berdampak pada rendahnya bioavailabilitas saat dikonsumsi secara oral. Untuk mengatasi keterbatasan tersebut, pendekatan berbasis teknologi penghantaran obat modern seperti *Self-Nano Emulsifying Drug Delivery System* (SNEDDS) dapat diterapkan. Teknologi ini mampu membentuk emulsi berukuran nano secara spontan di saluran cerna, sehingga secara signifikan dapat meningkatkan kelarutan dan penyerapan senyawa lipofilik (Kassem, *et al.*, 2017). Penerapan jahe merah dalam sistem SNEDDS membuka peluang untuk menghasilkan produk herbal yang lebih efektif, stabil, dan praktis, serta menjadi langkah strategis dalam menjembatani antara kearifan lokal pengobatan tradisional dan kemajuan ilmu farmasi modern (Kapoor, *et al.*, 2023).

Jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) memiliki aroma tajam yang khas, sehingga sering digunakan untuk menambah aroma pada makanan, sebagai bumbu masakan, dalam bentuk segar, atau dijadikan jamu (Rialita, *et al.*, 2015). Beberapa senyawa aktif yang terdapat dalam jahe merah, seperti ar-curcumene, gingerol, geraniol, zingiberene, shagaol, gingerenone, dan zingiberol, merupakan komponen bioaktif yang bermanfaat (Dewi & Riyandari, 2020). Menurut literatur ekstrak jahe merah sukar larut dalam air, maka dibuat dalam bentuk SNEDDS untuk meningkatkan kelarutannya (Erliyana, *et al.*, 2022).

SNEDDS adalah sistem penghantaran obat inovatif yang dirancang untuk meningkatkan kelarutan dan bioavailabilitas zat aktif yang memiliki kelarutan rendah dalam air. SNEDDS terdiri dari campuran isotropik minyak, surfaktan, dan ko-surfaktan. Ketika campuran ini bersentuhan dengan air (seperti cairan di saluran pencernaan), membentuk nanoemulsi minyak dalam air (o/w) secara langsung hanya dengan pengadukan ringan, seperti yang terjadi selama pergerakan usus (Olili, *et al.*, 2014). SNEDDS memiliki keunggulan karena proses pembuatannya yang sederhana dan mudah (Rathore, *et al.*, 2022). Selain itu, SNEDDS mampu menghasilkan nanoemulsi dengan ukuran yang sangat kecil (kurang dari 100 nm) (Abushal, *et al.*, 2022). Teknologi ini juga dapat mempertahankan obat dalam larutan untuk waktu yang cukup lama sebelum diserap, sehingga meningkatkan penyerapan usus dan berpotensi mengurangi tingkat metabolisme pra-sistemik (Alshamsan, *et al.*, 2018).

Ekstrak jahe merah dapat diformulasikan menjadi nanoemulsi yang baik dengan ukuran kurang dari 100 nm menggunakan surfaktan dan konsurfaktan (Erliyana, *et al.*, 2022). Tween 20 memiliki kemampuan untuk tetap stabil meskipun dalam kondisi salinitas tinggi dan suhu rendah, selain itu tween 20 memiliki karakteristik kelarutan yang baik dalam air dan memiliki viskositas rendah (Wibowo, *et al.*, 2024). Dalam basis minyak, propilen glikol berperan dalam meningkatkan kelarutan surfaktan yang bersifat hidrofilik serta zat aktif obat (Putri, *et al.*, 2021) selain itu tidak menyebabkan toksisitas (Rowe, *et al.*, 2009). Asam oleat adalah asam lemak jenuh yang terdapat dalam minyak nabati (Lestari & Sukmawati, 2024). Uji % transmittansi menggunakan spektrofotometri digunakan untuk menilai kejernihan sediaan (Huda & Wahyuningsih, 2016), dan memantau proses emulsifikasi pelarutan (Villar, *et al.*, 2012).

Berdasarkan latar belakang tersebut, dalam penelitian ini ingin mengembangkan formulasi dan uji karakterisasi sediaan (SNEDDS) ekstrak jahe merah menggunakan variasi dalam rancangan ini yaitu dua variasi Tween 20 dan tiga variasi Propilen Glikol. Adapun parameter uji yang digunakan yaitu Skrining fitokimia, % Transmittansi dan waktu emulsifikasi.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi Tween 20 dan Propilen Glikol terhadap karakteristik formula SNEDDS ekstrak rimpang jahe merah, ditinjau dari hasil uji organoleptik, kelarutan, waktu emulsifikasi, dan uji transmitten?
2. Formulasi mana yang dapat menghasilkan SNEDDS ekstrak rimpang jahe merah yang optimal?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk memperoleh formula SNEDDS ekstrak rimpang jahe merah yang optimal berdasarkan hasil uji organoleptik, kelarutan, waktu emulsifikasi, dan persen transmittan, guna meningkatkan karakteristik fisik dan potensi bioavailabilitas senyawa aktif..

1.3.2 Tujuan Khusus

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan khusus dalam penelitian ini yaitu:

1. Menganalisis pengaruh variasi konsentrasi Tween 20 dan Propilen Glikol terhadap hasil uji organoleptik, waktu emulsifikasi, dan persen transmittan pada formula SNEDDS ekstrak rimpang jahe merah.
2. Mengetahui Formulasi mana yang dapat menghasilkan SNEDDS ekstrak rimpang jahe merah yang optimal

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan terobosan baru kepada industri atau ilmu pengetahuan tentang pemanfaatan rimpang jahe merah yang dibuat dalam bentuk SNEDDS
2. Menambah penelitian terhadap manfaat jahe merah sebagai alternatif nanoemulsi untuk pembuatan obat baru
3. Sebagai sumber pustaka kepada peneliti lain mengenai pemanfaatan rimpang jahe merah dalam bentuk SNEDDS