

INTISARI

Latar Belakang Krim berbasis nanopartikel memiliki keunggulan, salah satunya peningkatan stabilitas zat aktif. Rimpang kunyit (*Curcuma domestica* V.) memiliki efek antibakteri (*broad spectrum*) dengan adanya kandungan kurkumin. Aplikasi topikal dari ekstrak kunyit memiliki hambatan, yaitu sifat fisiko-kimia dari kurkumin bersifat hidrofobik, tidak stabil pada pH diatas 7 mudah tertergradasi pada paparan panas/cahaya sehingga untuk aplikasi topikal khusus untuk luka kemungkinan memiliki stabilitas kurkumin yang rendah. Sediaan nanoemulsi dapat menjadi solusi. **Tujuan** Menentukan formula yang optimal pada sediaan krim nanoemulsi ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma domestica* V.) ditinjau dari aktivitas antibakteri dan optimasi formula. **Metode** Penelitian ini menggunakan rancangan metode eksperimental dengan *design factorial* untuk menentukan formula optimal dari krim nanoemulsi ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma domestica* V.). Pengujian aktivitas antibakteri secara *in vitro* dilakukan terlebih dahulu pada bentuk nanoemulsi kemudian dilanjutkan dengan optimasi formula krim, pengujian karakteristik krim yang dihasilkan dan pengujian pelepasan kurkumin pada krim nanoemulsi secara *in vitro*. **Hasil** Penelitian ini adalah Nanoemulsi yang dihasilkan memiliki ukuran partikel antara 138,20 – 287,37 nm. Hasil evaluasi krim nanoemulsi menunjukkan keempat formula menghasilkan nilai sesuai standar sediaan topikal Pengujian stabilitas *Freeze and Thaw* pada keempat formula menunjukkan stabilitas yang baik. Hasil uji pelepasan kurkumin dengan *Sel Difusi Franz* pada keempat formula dan krim kunyit konvensional menunjukkan kadar kumulatif kurkumin tertinggi pada F₁ (14,2457 µg/cm²) dan terendah pada F_{AB} (2,3799 µg/cm²). Kecepatan penetrasi (*Fluks*) keempat formula menunjukan nilai *Fluks* tertinggi pada F₁ (7,1218 µg/cm².jam⁻¹) dan nilai *Fluks* terendah pada F_{AB} (1,1900 µg/cm².jam⁻¹). Dibandingkan dengan krim kunyit konvensional, hasil evaluasi krim dan hasil uji pelepasan menunjukan formulasi dengan sistem nanoemulsi menghasilkan krim yang baik, stabilitas yang baik dan penetrasi zat aktif kurkumin yang lebih stabil dan terkontrol.

Kata Kunci: Antibakteri, *Curcuma domestica* V., Krim, Kurkumin, Nanoemulsi

ABSTRACT

Background *Curcuma domestica* V. rhizome has a antibacterial effect (broad spectrum) due to their curcumin content. Nanopartivle based-creams offer advantages, one of which is the enhanced stability of active ingredients. The topical application of turmeric extract faces challenges due to the physicochemical properties of curcumin, which is hydrophobic, unstable at pH above 7, and prone to degradation under heat or light exposure. This leads to low stability of curcumin, particulary for wound applications. Nanoemulsion formulations may provide a solution. **Objective** To determine the optimal formula for a turmeric rhizome extract nanoemulsion cream in terms of antibacterial activity and formula optimization. **Methods** This study employed an experimental design with a factorial design to determine the optimal formula for a nanoemulsion cream of turmeric rhizome extract. Antibacterial activity tests were conducted in vitro on the nanoemulsion form, followed by formula optimization, characterization of the resulting cream, and in vitro curcumin release tests. **Result and Discussion** The nanoemulsions exhibited particle sizes ranging from 138.20 – 287.37 nm. Evaluation of the nanoemulsion cream showed that all four formulas met the standards for topical preparations. Freeze and thaw stability tests indicated good stability. Curcumin release tests revealed the highest cumulative curcumin content in F1 (14.2457 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$) and the lowest in FAB (2.3799 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$). The flux rates of the four formulas indicated the highest flux value for F1 (7.1218 $\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{hour}$) and the lowest for FAB (1.1900 $\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{hour}$). Compared to conventional turmeric cream, the evaluation and release test results demonstrated that the nanoemulsion system formulation resulted in a cream with good stability and more controlled and stable curcumin penetration. **Conclusion** The 5% turmeric rhizome extract nanoemulsion cream formulation, specifically F1 with a Tween 80 and PEG 400 ratio of 35:14, exhibited the highest and most stable curcumin release.

Keywords: Antibacterial, *Curcuma domestica* V., Cream, Curcumin, Nanoemulsion.
