

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Jerawat (*Acne Vulgaris*) ialah suatu permasalahan pada kulit diusia remaja dan orang dewasa yang dapat meresahkan karena mengurangi rasa percaya diri pada seseorang. Jerawat disebabkan karena terdapat penyumbatan pada kelenjar polisebasea yang menimbulkan hiperkornifikasi dan terbentuknya komedo pada kulit (Ariyani & Wulandari, 2020). Terdapat faktor penyebab jerawat diantaranya yaitu sebum, genetik, usia, menstruasi, makanan, kebersihan wajah, pengaruh penggunaan kosmetik dan bakteri (Latifah S, 2015). Bakteri sebagai pemicu adanya jerawat yaitu bakteri *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Staphylococcus aureus* (Wardani, 2020). Terapi pengobatan jerawat biasanya dilakukan dengan menggunakan antibiotik sediaan topikal dan oral. Akan tetapi penggunaan antibiotik yang kurang tepat dapat menyebabkan resistensi (Walsh, Efthimiou and Dréno, 2016). Kasus resistensi antibiotik meningkat dimana lebih dari 40% pasien mengalami resistensi antibiotik pada bakteri *Staphylococcus aureus*. Prevalensi kejadian resistensi antibiotik eritromisin 44%, klindamisin 40% dan tetrasiklin 10% (Fanelli *et al.*, 2011). Sehingga dibutuhkan alternatif terapi dari bahan alami yang kemampuannya sebagai antibakteri atau khususnya antijerawat.

Tanaman yang dimanfaatkan sebagai alternatif antijerawat yaitu kulit buah semangka (*Citrullus vulgaris subrum*). Kulit buah semangka hanya menjadi limbah yang tidak di manfaatkan dan dapat mencemari lingkungan. Berdasarkan penelitian Odewunmi *et al.*, (2015). Senyawa aktif pada kulit buah semangka sebagai antibakteri yaitu alkaloid, saponin, terpenoid, fenol, dan asam amino. Kulit buah semangka diketahui mengandung senyawa terpenoid yaitu likopen sebesar 1,792 mg/100 gram (Humairah, 2020). Senyawa likopen merupakan senyawa golongan terpenoid yang paling aktif sebagai antibakteri (Buang, 2013). Senyawa terpenoid memiliki mekanisme dengan bereaksi pada porin sebagai protein transmembran dinding sel terluar, yang kemudian terbentuknya ikatan polimer yang kuat yang berakibat

pada porin sebagai pintu masuk dan keluarnya senyawa nutrisi sehingga sel bakteri akan mati karena kurangnya nutrisi (Rachmawati and Cut Nuria, 2011). Menurut Soesanto & Riyanto, (2017) bahwa mengkonsumsi likopen sebanyak $0,72 \pm 1,79$ mg/hari menyebabkan penurunan pada jumlah *lesi acne vulgaris* sebesar $9,45 \pm 21,11$. Hal ini membuktikan bahwa senyawa likopen memiliki efektivitas terhadap *acne vulgaris*.

Menurut Balqis, (2017) menyatakan pada konsentrasi 5%, 7%, 9% dan 11% ekstrak etanol kulit buah semangka merah memiliki daya hambat bakteri sebesar 10,63 mm ; 10,72 mm ; 10,78 mm; dan 10,85 mm terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Sedangkan menurut Rusman, *et al*, (2016) menyatakan 0,5% ekstrak kulit buah semangka kuning memiliki daya hambat bakteri sebesar 6,8 mm terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Pada penelitian sebelumnya konsentrasi 5% ekstrak kulit buah semangka merah dalam sediaan gel memiliki aktivitas antibakteri sebesar 5,09 mm terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* (Anggraeni *et al.*, 2019). Sehingga perlu dilakukannya formulasi bahan alam ini dalam sediaan topikal lain sebagai antijerawat. Menurut Shah *et al.*, (2010) sediaan topikal memiliki permasalahan yaitu efek yang di hasilkan kurang maksimal karena proses penetrasi obat rendah yang menyebabkan bahan aktif sulit masuk kedalam kulit dan membutuhkan jangka waktu yang lebih lama. Rendahnya penetrasi obat untuk menembus kulit dapat menimbulkan resiko peradangan pada penderita jerawat (Dermawan, Pratiwi and Kusharyanti, 2016). Sediaan nanoemulsi dapat meningkatkan penetrasi transdermal zat dibandingkan sediaan topikal konvensional seperti sediaan emulsi dan gel (Sari and Herdiana, 2016). Sehingga cara untuk meningkatkan penetrasi zat menembus kulit yaitu mengubah sediaan menjadi nanoemulsi dengan memperkecil ukuran partikel zat dan menambahkan komponen surfaktan dan kosurfaktan untuk menstabilkan minyak dan air (Kusumawardani, 2020). Ukuran partikel zat yang kecil menjadikan nanoemulsi transparan, lebih stabil terhadap masalah creaming, flokulasi, koelesensi dan sedimentasi, sehingga luas permukaan sediaan meningkat yang menjadikan sistem transportasi zat lebih efektif daripada sediaan mikroemulsi (Shah *et al*, 2010).

Surfaktan dapat menurunkan gaya tolak memolak antar cairan yang sukar tercampur dan gaya tarik menarik antar molekul yang mudah tercampur, sehingga akan menurunkan tegangan permukaan dan akan meningkatkan kestabilan sediaan nanoemulsi dengan membentuk ukuran partikel yang kecil (Ansel, 1989). Akan tetapi penggunaan surfaktan saja tanpa adanya kosurfaktan dapat mempengaruhi penurunan tegangan permukaan yang lebih kecil dibandingkan dengan kombinasi surfaktan dan kosurfaktan dengan rasio jumlah surfaktan yang lebih tinggi dibandingkan kosurfaktan maka dapat mengoptimalkan tegangan antarmuka dan menghasilkan stabilitas nanoemulsi yang lebih baik. Kosurfaktan yang berfungsi membantu surfaktan dalam proses emulsifikasi yaitu dengan meningkatkan fleksibilitas antarmuka sehingga membentuk nanoemulsi yang lebih stabil (Kale and Deore, 2017)

Tween 80 termasuk surfaktan non ionik yang tidak dapat mengiritasi, nontoksik dan mempunyai keseimbangan lipofilik dan hidrofilik yang stabil dalam pembuatan nanoemulsi minyak dalam air (Rowe *et al*, 2009). Tween 80 bekerja dengan menurunkan tegangan permukaan dan membentuk ukuran partikel yang lebih kecil, karena ukuran partikel kecil menyebabkan zat aktif stabil dalam sediaan dan terlihat transparan sehingga nilai transmitan akan meningkat. Selain itu penambahan Tween 80 dapat meningkatkan viskositas dan pH (Rosyidi *et al*, 2017). Dalam meningkatkan efektivitasnya sebagai emulsifikasi, tween 80 dapat divariasikan dengan kosurfaktan untuk mengurangi adanya perbedaan lapisan film antara minyak dan air. PEG 400 termasuk kosurfaktan *mid chain hydrocarbon* pada sediaan nanoemulsi yang dapat memaksimalkan proses emulsifikasi (Rowe, *et al*, 2009). PEG 400 termasuk kosurfaktan karena terdapat gugus rantai karbon pendek yang dapat menurunkan tegangan antarmuka dengan mengisi ruang antar surfaktan (Abd Sisak, *et al*, 2017). Banyak penelitian yang mengkombinasikan Tween 80 dengan PEG 400, karena dua kombinasi ini efektif dapat menurunkan tegangan permukaan dan membentuk nanoemulsi yang stabil daripada penggunaan surfaktan tunggal (Nursal *et al.*, 2019). Sejauh ini belum ditemukan literatur ekstrak etanol kulit buah semangka menjadi sediaan nanoemulsi. Sehingga pada penelitian ini dikembangkan optimasi formula

Tween 80 dan PEG 400 menggunakan software *Design Expert* Versi 13 dengan metode *Simplex Lattice Design* (SLD) dan diharapkan dapat memberikan karakteristik sediaan yang baik dan stabil.

B. Rumusan masalah

1. Bagaimana pengaruh kombinasi Tween 80 dan PEG 400 dalam sediaan nanoemulsi ekstrak kulit buah semangka merah terhadap respon persen transmittan, viskositas dan pH?
2. Berapakah komposisi optimum Tween 80 dan PEG 400 pada sediaan nanoemulsi ekstrak kulit buah semangka merah berdasarkan metode *Simplex Lattice Design* (SLD)?
3. Apakah ukuran partikel dan stabilitas yang dihasilkan dari formula optimum nanoemulsi ekstrak kulit buah semangka merah baik?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh kombinasi Tween 80 dan PEG 400 dalam sediaan nanoemulsi ekstrak kulit buah semangka merah terhadap respon persen transmittan, viskositas dan pH
2. Mengetahui komposisi optimum Tween 80 dan PEG 400 pada sediaan nanoemulsi ekstrak kulit buah semangka merah berdasarkan metode *Simplex Lattice Design* (SLD)
3. Mengetahui ukuran partikel dan stabilitas yang dihasilkan dari formula optimum nanoemulsi ekstrak kulit buah semangka merah baik

D. Manfaat Penelitian

1. Diharapkan dapat menambah informasi dan data penelitian ilmiah mengenai formulasi nanoemulsi ekstrak kulit buah semangka merah yang optimal sebagai anti jerawat pada kulit.
2. Diharapkan dapat menambah informasi mengenai komposisi surfaktan dan kosurfaktan yang baik terhadap karakteristik nanoemulsi
3. Diharapkan dapat menjadi pilihan sebagai bahan baku alami dalam pengembangan sediaan kosmetik