

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jerawat merupakan penyakit radang kronis pada kelenjar sebaceous tepatnya pada bagian pilosebaceous. Dianggap sebagai penyakit kronis karena tahapan terjadinya, pola kekambuhan, dan manifestasinya memiliki *onset* yang lambat (Tuchayi dkk., 2015). Jerawat merupakan salah satu penyakit kulit yang paling sering terjadi dengan angka kejadian mencapai 85% pada usia remaja (Nast dkk., 2012; Tjekyan, 2008).

Berdasarkan analisis sistematis dalam studi *Global Burden of Disease* mengindikasikan bahwa pada tahun 2010 jerawat merupakan penyakit yang paling umum kedelapan di dunia (Tuchayi dkk., 2015). Dalam catatan Dermatologi Kosmetik Poliklinik Departemen Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin Rumah Sakit Dr. Cipto Mangunkusumo Jakarta pada tahun 2008 sampai 2010 tercatat sebanyak 6.612 kasus penderita jerawat khususnya *acne vulgaris* (Zaenglein dan Thiboutot, 2012).

Penyebab jerawat sangat beragam antara lain bakteri, hormon, diet, gaya hidup, dan faktor genetik (Morelli, 2011). Studi telah menunjukkan bahwa bakteri penyebab jerawat yang paling umum adalah *Staphylococcus aureus*, *Propionibacterium acnes*, serta *Propionibacterium granulosum* (Khan dkk., 2015; Léguillier dkk., 2015). *Staphylococcus aureus* adalah bakteri gram positif yang menghasilkan pigmen kuning, bersifat anaerob fakultatif, flora yang dapat ditemukan pada kulit manusia normal (Jawetz dkk., 2008).

Dilihat dari penyebab timbulnya jerawat dan tingginya prevalensi penderita jerawat maka, dibutuhkan penanganan yang tepat. Terapi pengobatan secara farmakologi umumnya menggunakan antibiotik yang memiliki potensi efek samping, yaitu iritasi dan resisten jika digunakan secara jangka panjang (Wasitaatmadja, 2010). Untuk mencegah terjadinya hal-hal tersebut dapat dilakukan pengobatan menggunakan bahan alam seperti minyak.

Indonesia kaya akan tanaman yang memiliki potensi untuk berbagai macam pengobatan, salah satunya menggunakan minyak tamanu (*Calophyllum inophyllum* L.). Minyak tamanu memiliki aktivitas antibakteri yang tinggi terhadap bakteri yang terlibat dalam infeksi kulit. Hal ini dibuktikan dengan pengujian aktivitas antibakteri dari 18 jenis minyak yang salah satunya adalah minyak tamanu (*Calophyllum inophyllum* L.) yang diuji terhadap indikator mikroorganisme menghasilkan sifat antibakteri yang tertinggi terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *P. aeruginosa*, *E. coli*, dan *C. albicans* (Marchwińska dan Michocka, 2017). Konstituen aktifnya diidentifikasi sebagai turunan kumarin, yaitu *Calophyllolide* (C₂₅H₂₂O₅) (neo-flavonoid alami) yang merupakan molekul yang mengandung laktonik dan gugus amethoxyl dan asam kalofilik. Konstituen inilah yang berperan sebagai antibakteri (Meissner, 2011). Kumarin memiliki rentang berat molekul 340,46 – 569,80 Da dengan nilai log P 6,65 – 9,96 (Verjan dkk., 2014).

Ditinjau dari penjelasan di atas bahwa jerawat timbul karena adanya peradangan pada pilosebaceous yang terletak pada bagian dermis kulit, sehingga dibutuhkan sediaan topikal yang dapat menghantarkan bahan aktif hingga ke bagian dermis kulit (Desai dkk., 2010). Namun, tantangan yang signifikan terhadap pemberian obat secara topikal adalah lapisan *stratum corneum* (SC) pada kulit. Syarat ideal bahan aktif dapat berpenetrasi ke dalam kulit, yaitu memiliki berat molekul <500 Da, koefisien partisi (log P) pada rentang 1 – 4, dan dosis harian yang efektif sekitar 10 mg/hari (Aulton dan Taylor, 2018). Sistem nanopartikel dengan ukuran partikel 40 nm dapat diaplikasikan secara topikal untuk menembus kulit hingga ke dermis secara lebih baik (Vogt dkk., 2006). Para peneliti nano medis telah menemukan sifat nanopartikel yang mempengaruhi derajat penetrasi adalah ukuran dan sifat lipofilisitas (Korting dan Schafer, 2009).

Pada penelitian ini akan dilakukan untuk mengetahui pengaruh variasi kadar karbomer 940 sebagai *gelling agent* pada sediaan nanoemulsi gel sebagai sistem penghantaran obat. Keuntungan menggunakan karbomer 940 adalah memiliki viskositas tinggi pada konsentrasi rendah, interval viskositas luas, kompatibel dengan banyak bahan aktif, memiliki sifat bioadhesif, stabilitas termal yang baik,

secara organoleptik memiliki penampilan yang baik (Islam dkk., 2004). Ukuran nanopartikel tersebut masuk ke dalam rentang ukuran partikel nanoemulsi, yaitu 10 hingga 200 nm (Jaiswal dkk., 2015). Tetapi viskositas yang dimiliki nanoemulsi cenderung cair menyebabkan waktu kontak lebih pendek, sedangkan pada sediaan topikal untuk jerawat diperlukan sediaan yang dapat kontak lebih panjang. Maka dari itu, sediaan nanoemulsi minyak tamanu dibuat ke dalam sistem nanoemulsi gel.

Nanoemulsi gel merupakan nanoemulsi berbasis hidrogel. Adanya bahan pengental maka dapat meningkatkan stabilitas dari nanoemulsi dengan mengurangi tegangan permukaan dan tegangan antarmuka. Hal ini mempengaruhi proses penetrasi bahan aktif ke dalam kulit menjadi lebih baik. Dengan adanya basis gel ini pula memberikan keuntungan terhadap sediaan diantaranya sifat lanjutan dari *thixotropic*, tidak berminyak, mudah menyebar, mudah dibersihkan, dan memiliki waktu kontak yang lebih lama (Basera dkk., 2015).

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang difokuskan terhadap pengaruh variasi kadar karbomer 940 pada sediaan nanoemulsi gel minyak tamanu (*Calophyllum inophyllum* L.) dengan menggunakan metode uji stabilitas fisik secara *freeze – thaw* untuk mendapatkan formulasi yang optimal. Dilanjutkan dengan kajian literatur dengan penguraian secara sistematis untuk memberikan pandangan terhadap hal tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

- a. Bagaimana pengaruh variasi kadar *gelling agent* karbomer 940 pada sediaan nanoemulsi gel minyak tamanu terhadap stabilitas fisik dengan metode uji stabilitas *freeze – thaw*?
- b. Formula berapakah yang sesuai untuk sediaan nanoemulsi gel minyak tamanu yang stabil secara fisik dengan metode uji stabilitas *freeze – thaw*?

1.3 Tujuan Penelitian

- a. Mengetahui pengaruh variasi kadar *gelling agent* karbomer 940 pada sediaan nanoemulsi gel minyak tamanu terhadap stabilitas fisik dengan metode uji stabilitas *freeze – thaw*.
- b. Mengetahui formula yang sesuai untuk sediaan nanoemulsi gel minyak tamanu yang stabil secara fisik dengan metode uji stabilitas *freeze – thaw*.

1.4 Manfaat Penelitian

Mengembangkan teknologi Farmasi khususnya pada bidang kosmetik dan memberikan informasi ilmiah tentang pengaruh variasi kadar *gelling agent* karbomer 940 pada sediaan nanoemulsi gel minyak tamanu (*Calophyllum inophyllum* L.) yang stabil secara fisik dengan metode uji stabilitas *freeze – thaw*.