

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kulit wajah merupakan bagian yang sangat penting dalam penampilan dan perlu mendapat perhatian lebih karena seringnya terpapar radiasi sinar ultraviolet, debu, polusi, dan asap rokok (Petruk et al., 2018). Masalah kulit wajah biasanya disebabkan karena kulit sering terpapar radikal bebas yang dapat menyebabkan kerusakan pada sel-sel kulit. Proses kerusakan kulit ditandai dengan kulit kusam, berkerut, kulit tidak halus, dan muncul flek-flek hitam (Pourzand et al., 2022). Salah satu senyawa yang dapat melindungi sel dari pengaruh radikal bebas dan dapat memperlambat maupun mencegah terjadinya proses oksidasi adalah antioksidan (Monteiro e Silva et al., 2017).

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menetralkan radikal bebas. Manusia memiliki antioksidan dalam tubuh, namun jumlahnya tidak mencukupi untuk mengatasi radikal bebas yang berlebih sehingga dibutuhkan antioksidan eksogen. Antioksidan eksogen dapat diperoleh dari antioksidan alami dan antioksidan sintetis. Dalam penggunaannya, antioksidan sintetis yang berlebih dapat menyebabkan efek karsinogenesis, sehingga perlu adanya pemanfaatan penggunaan antioksidan alami (Hani & Milanda, 2016). Dalam beberapa tahun terakhir, telah diamati bahwa dalam penggunaannya antioksidan alami dapat diminimalisir daripada antioksidan sintetis (Klimowicz et al., 2021).

Senyawa antioksidan dapat ditemukan pada beberapa ekstrak tanaman. Salah satu tanaman yang memiliki aktivitas senyawa antioksidan adalah tanaman cocor bebek (*Kalanchoe pinnata* (Lam.) Pers) (Aguero-Hernandez et al., 2020; Moreira et al., 2012). Bagian tanaman cocor bebek yang sering digunakan adalah bagian daun, hal ini berdasarkan pengujian fitokimia didapatkan bahwa ekstrak etanol daun cocor bebek mempunyai kandungan senyawa kimia seperti flavonoid, saponin, fenol, tanin dan steroid yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan (Sylvia et al., 2020).

Berbagai penelitian juga telah dilakukan seperti ekstrak etanol 70% daun cocor bebek memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dengan nilai IC_{50} sebesar 67,19 ppm (Sylvia et al., 2020). Penelitian lain juga menyatakan bahwa ekstrak etanol 70% daun cocor bebek memiliki aktivitas antioksidan IC_{50} sebesar 90,6 ppm (Bogucka-Kocka et al., 2018). Berdasarkan penelitian sebelumnya menyatakan bahwa ekstrak etanol daun cocor bebek memiliki aktivitas antioksidan dengan IC_{50} sebesar 94 ppm (Bhatti et al., 2012).

Ekstrak dari tanaman daun cocor bebek dapat dijadikan sebagai sediaan topikal. Salah satu bentuk sediaan topikal yang paling efektif adalah sediaan gel

(Ardana et al., 2015). Sediaan gel dipilih karena mudah mengering, nyaman digunakan, mudah dicuci, dan memiliki daya sebar yang baik (Iyan et al., 2020; Sayuti, 2015). Berdasarkan penelitian sebelumnya, ekstrak etanol daun cocor bebek telah berhasil dibuat dalam bentuk sediaan gel (Zahra et al., 2017). Menurut penelitian sebelumnya, ekstrak daun cocor bebek diformulasikan menjadi sediaan gel dengan tujuan untuk meningkatkan kenyamanan pasien (Putra, 2015).

Pada pembuatan gel, pemilihan basis yang tepat dapat mempengaruhi sifat fisik dari gel yang terbentuk. Pembentukan basis gel dapat memerlukan 2 campuran atau lebih untuk memperoleh gel dengan karakter tertentu sesuai dengan penggunaannya (Tambunan & Sulaiman, 2018). Menurut penelitian sebelumnya, basis *hydroxypropyl methylcellulose* (HPMC) digunakan dalam sediaan gel ekstrak etanol daun cocor bebek dengan konsentrasi HPMC sebanyak 3% didapatkan hasil gel yang memenuhi persyaratan dengan efek transparan pada gel, tidak berbau, dan konsistensi yang padat (Pratiwi, 2018). Sedangkan penelitian yang menggunakan basis *carboxymethylcellulose natrium* (CMC-Na) dalam sediaan gel ekstrak etanol daun cocor bebek dengan varian konsentrasi CMC-Na F1 0,5%; F2 1%; F3 2% didapatkan hasil hanya F2 dan F3 yang memenuhi persyaratan sebagai sediaan gel (Niah et al., 2021). Adapun hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa HPMC secara signifikan mempengaruhi parameter daya sebar dan daya lekat sedangkan CMC-Na mempengaruhi parameter pH dan viskositas yang stabil, sehingga keduanya perlu dilakukan optimasi untuk memperoleh sediaan gel dengan pH, viskositas, daya sebar dan daya lekat yang memenuhi syarat (Shintia et al., 2021; Susianti et al., 2021). Hal ini sesuai dengan teori yang ada bahwa pemilihan HPMC sebagai *gelling agent* dikarenakan penampakan gel jernih dan kompatibel dengan bahan lain sedangkan pemilihan basis CMC-Na sebagai *gelling agent* berfungsi untuk menghasilkan gel yang memiliki viskositas stabil (Rowe et al., 2009). Namun, dari kedua penelitian tersebut, belum menggunakan aplikasi *Design Expert* metode *Simplex Lattice Design* (SLD) (Zakaria et al., 2017). Selain itu kombinasi HPMC dan CMC-Na belum pernah diteliti dalam ekstrak etanol daun cocor bebek.

Pemilihan kombinasi antara HPMC dan CMC-Na dengan proporsi yang tepat diharapkan akan menghasilkan gel ekstrak etanol daun cocor bebek yang memiliki sifat fisik yang ideal dan sesuai dengan persyaratan dan tujuan penggunaannya (Tsabitah et al., 2020). Salah satu metode optimasi yang dapat digunakan untuk mendapatkan formula yang optimum yaitu metode *Simplex Lattice Design* (SLD). Metode SLD dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Design Expert Version 12*. Penerapan ini dilakukan untuk menentukan optimasi suatu formula pada berbagai perbedaan jumlah dari komposisi bahan atau dinyatakan dalam beberapa bagian yang jumlah totalnya dibuat tetap (Sari et al., 2016). Optimasi menggunakan *Simplex Lattice Design* (SLD) merupakan metode dalam

desain eksperimental yang berbasis pada pengolahan data dengan menggunakan persamaan matematis. Kombinasi bahan yang digunakan dalam formulasi dibuat sedemikian rupa sehingga data eksperimen dapat digunakan untuk memprediksi respon sediaan dengan cara yang sederhana dan efisien. Keuntungan dari metode ini adalah terukur, praktis, dan cepat, karena bukan merupakan penentuan formula dengan *trial and error* (Bolton & Bon, 2010).

Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu adanya suatu penelitian tentang “**Optimasi Gel Ekstrak Etanol Daun Cocor Bebek (*Kalanchoe pinnata* (Lam.) Pers) Berbasis HPMC dan CMC-Na Dengan Metode *Simplex Lattice Design* (SLD)**” untuk mengetahui respon dan formula basis optimum yang tepat. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan sediaan topikal ekstrak daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata* (Lam.) Pers) yang stabil secara fisik dan kimia, sehingga potensial untuk dikembangkan dalam skala produksi sebagai produk komersial.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalah yaitu:

- A. Bagaimana pengaruh konsentrasi HPMC dan CMC-Na terhadap evaluasi sifat fisik (uji pH, uji daya sebar dan uji daya lekat) gel ekstrak etanol daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata* (Lam.) Pers) menggunakan metode *Simplex Lattice Design*?
- B. Berapa komposisi formula yang optimum dari basis HPMC dan CMC-Na untuk memperoleh sediaan gel ekstrak etanol daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata* (Lam.) Pers) dengan metode *Simplex Lattice Design*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang diuraikan diatas, maka dapat ditetapkan tujuan dari penelitian ini yaitu:

- A. Mendapatkan pengaruh konsentrasi HPMC dan CMC-Na terhadap evaluasi sifat fisik (uji pH, uji daya sebar dan uji daya lekat) sediaan gel ekstrak etanol daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata* (Lam.) Pers) menggunakan metode *Simplex Lattice Design*.
- B. Mendapatkan komposisi HPMC dan CMC-Na yang optimum dalam formula gel ekstrak etanol daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata* (Lam.) Pers) dengan menggunakan metode *Simplex Lattice Design*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Melalui penelitian ini, peneliti membuktikan formula gel yang optimum dengan kombinasi basis HPMC dan CMC-Na yang memenuhi persyaratan dengan metode *Simplex Lattice Design*.

1.4.2 Bagi Institusi

Melalui penelitian ini, diharapkan dapat digunakan untuk menambah referensi sebagai landasan untuk penelitian selanjutnya yang akan melengkapi penelitian sebelumnya yang lebih mendalam pada masa yang akan mendatang yang berkaitan dengan daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata* (Lam.) Pers).

1.4.3 Bagi Masyarakat

Melalui penelitian ini, memberikan informasi tentang manfaat dan potensi penggunaan ekstrak etanol daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata* (Lam.) Pers) dalam sediaan farmasi sebagai sediaan gel dengan bahan aktif dari alam.

1.5 Hipotesis

Optimasi basis HPMC dan CMC-Na dengan metode *Simplex Lattice Design* terhadap evaluasi sifat fisik (uji pH, uji daya sebar, dan uji daya lekat) gel ekstrak etanol daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata* (Lam.) Pers) akan menghasilkan gel yang memenuhi persyaratan dan menghasilkan formula yang optimum.