

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia terletak di wilayah tropis yang memiliki potensi tumbuhan obat terbesar kedua di dunia sesudah Brazil (Salim, Z., Ernawati, 2017). Tanaman insulin ini kurang dikenal oleh masyarakat Indonesia, tumbuhan ini ternyata mempunyai manfaat yang besar untuk aneka macam pengobatan, salah satunya untuk menanggulangi penyakit diabetes mellitus. Berdasarkan penelitian (Valentová, *et al.*, 2004), menunjukkan bahwa daun insulin kaya akan protein serta senyawa fenolik, seperti kafein, asam klorogenat, asam ferulat, serta flavonoid seperti kuarsetin (Saputri, 2018).

Dari hasil telaah fitokimia secara kualitatif daun insulin (*Tithonia diversifolia*) mengandung senyawa metabolit sekunder pada ekstrak etanol terhadap alkaloid, flavonoid, fenolik, saponin, dan mengandung aktivitas antioksidan yang baik dengan nilai IC_{50} sebanyak 3.874 ppm (Hanifa, *et al.*, 2015). Tumbuhan insulin banyak memiliki kegunaan dalam bidang-bidang kesehatan. Saat ini banyak ditemukan pengobatan dengan memakai bahan alami. Khasiat dari daun insulin yakni bisa mengatasi diabetes, antimikroba, mencegah konstipasi, antioksidan, mengurangi kanker usus, menurunkan kadar kolesterol serta tekanan darah tinggi. Hal itu terjadi karena daun insulin mengandung senyawa flavonol yang merupakan

senyawa polifenol beredar luas pada bagian tumbuhan seperti daun, biji, bunga, serta batang.

Adanya kemampuan daun insulin menjadi agen hipoglikemik sebagai latar belakang untuk melakukan modifikasi sediaan menjadi nanopartikel, sediaan yang berukuran nanopartikel bisa menghantarkan pada sel sasaran, selain itu dengan adanya ukuran partikel yang kecil, maka akan menaikkan luas permukaan yang menyebabkan kelarutan tinggi (Gupta, R.B. and Kompela 2006). Karena daun insulin memiliki aktivitas yang baik yang bisa dimanfaatkan maka peneliti ingin melakukan formulasi tentang nanoenkapsulasi. Nanoenkapsulasi merupakan teknik untuk menyalut suatu senyawa dengan suatu polimer yang berukuran 10-1000 nm. Nanoenkapsulasi dalam ukuran kecil memiliki banyak keuntungan, antara lain melindungi senyawa dari penguraian dan mengendalikan pelepasan senyawa dari penguraian dan mengendalikan pelepasan senyawa aktif, seperti obat. pelepasan obat terkendali dilakukan agar penggunaan obat lebih efisien, untuk memperkecil efek samping, serta untuk mengurangi frekuensi penggunaan obat (Fahey W., 2005; Suganya V, Anuradha, 2017).

Tantangan primer enkapsulasi yaitu pemilihan kapsul yang harus mempunyai sifat pengikat yang baik, non-higroskopis, serta tidak mudah beragregat (Barros, FARD & Stringheta, 2006). Kitosan ialah biopolymer alam, berbentuk polisakarida linier yang tersusun atas β -(1-4)-linked Dglucosamine serta N-acetyl-D-glucosamine menggunakan distribusi

acak. Kitosan diproduksi melalui proses diasetilisasi senyawa kitin, yakni komponen primer pada cangkang hewan crustaceae seperti rajungan serta udang. Sekarang kitosan sudah banyak diaplikasikan secara komersial pada industri kimia pangan serta farmasi (Sonia, T.A., Sharma, 2011).

Kitosan banyak digunakan sebagai penyalut obat dengan tujuan optimalisasi penyerapan obat pada sel target. Kemampuan kitosan yang dimodifikasi permukaannya dalam bentuk nano menyebabkan adanya ukuran partikel dan sifat permukaannya. Nanoenkapsulasi kitosan dapat dibuat dengan metode gelasi ionik, yaitu larutan kitosan disambung silang dengan penyambungan silang polianion seperti NaTPP. Keuntungan gelasi ionik yaitu prosesnya relative sederhana dan mudah, serta temperature tinggi (Rampino, *et al.*, 2013).

Menurut Hasanah (2011) telah melakukan enkapsulasi terhadap biomassa porphyridin cruentum yang tidak stabil serta sensitive terhadap lingkungan berdasarkan penelitian tersebut diketahui bahwa proses enkapsulasi tidak mempengaruhi komposisi kimia untuk kadar prtotein serta lemak akan tetapi berpengaruh terhadap air (lebih rendah), kadar abu (lebih tinggi) serta karbohidrat (lebih tinggi).

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Saputra G. 2016) diperoleh hasil ukuran nanoenkapsulasi ekstrak daun sirih (*Piper betle Linn*) menggunakan metode gelasi ionik dengan kecepatan 1500 rpm selama 3 jam hingga terbentuk suspensi nanaoenkapsuasi. Dimana ukuran partikel yang diperoleh pada formula I 165,7 nm, formula II 192,3 nm, formula III

257,8 nm, dan formula IV 320,8 nm. Dengan memperoleh nilai indeks polidispersitas pada formula I 0,181, formula II 0,240, formula III 0,236, dan formula IV 0,198. Nilai indeks polidispersitas yang mendekati nol menunjukkan distribusi partikel yang homogen atau sama sedangkan nilai indeks polidispersitas yang melebihi 0.5 menunjukkan partikel memiliki tingkat homogenitas yang rendah (Avadi, *et al.*, 2012; Rachmawanty., 2014).

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat dilakukan penelitian pembuatan nanoenkapsulasi, mengetahui karakteristik nanoenkapsulasi ekstrak daun insulin (*Tithonia diversifolia*) menggunakan metode gelasi ionik dengan berbagai varian konsentrasi kitosan 0,1%; 0,2%; 0,3%; 0,4%, dan melakukan *cycling test*. Penelitian ini diharapkan mendapatkan karakteristik meliputi ukuran partikel, nilai indeks polidispersitas, dan persen transmitan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana hasil skrining fitokimia ekstrak daun insulin (*Tithonia diversifolia*) ?
2. Manakah formula yang paling baik untuk membuat sediaan nanoenkapsulasi ekstrak daun insulin (*Tithonia diversifolia*) dengan metode gelasi ionik berdasarkan karakterisasi meliputi ukuran partikel, indeks polidispersitas dan nilai transmitan?

3. Bagaimana karakterisasi formula yang paling baik nanoenkapsulasi ekstrak daun insulin (*Tithonia diversifolia*) dengan metode gelasi ionik?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk menganalisis kandungan metabolit sekunder dalam ekstrak daun insulin (*Tithonia diversifolia*).
2. Untuk menganalisis formula yang paling baik untuk membuat sediaan nanoenkapsulasi ekstrak daun insulin (*Tithonia diversifolia*) dengan metode gelasi ionik.
3. Untuk menganalisis karakteristik sediaan nanoenkapsulasi ekstrak daun insulin (*Tithonia diversifolia*) dengan metode gelasi ionik.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti
Memberikan pengetahuan dan informasi terkait penelitian tentang formulasi karakteristik nanoenkapsulasi ekstrak daun insulin (*Tithonia diversifolia*).
2. Bagi praktisi
Dapat memahami formulasi dan karakteristik masing-masing nanoenkapsulasi daun insulin (*Tithonia diversifolia*) dengan metode gelasi ionik.
3. Bagi ilmu pengetahuan

Memberikan pengetahuan atau informasi kepada masyarakat bahwa dan insulin (*Tithonia diversifolia*) dapat dibuat dalam bentuk nanoenkapsulasi dengan menggunakan metode gelasi ionik.