

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) merupakan salah satu tanaman khas dari Desa Colo, Kabupaten Kudus, Jawa Tengah yang tumbuh subur pada tanah berhumus tinggi dan lembab di lereng gunung atau hutan. Parijoto digunakan secara tradisional oleh masyarakat setempat sebagai antiradang, sariawan, dan antibakteri (Wibowo *et al.*, 2012). Penelitian lain oleh Tusanti *et al.*, (2014) menyatakan bahwa ekstrak etanol Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) memiliki aktivitas sebagai antikanker sel kanker payudara (T47D). Hasil skrining fitokimia fraksi n-heksan, etil asetat dan etanol buah parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) menyatakan bahwa pada fraksi etil asetat dan fraksi etanol mengandung senyawa flavonoid, tannin, dan saponin (Vifta & Advistasari, 2018).

Sebagian besar senyawa aktif yang terkandung pada ekstrak tanaman secara biologis bersifat polar atau larut dalam air. Namun, diabsorpsi kurang baik karena ukuran partikel yang besar. Ukuran partikel besar menyebabkan senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak tidak dapat terabsorpsi dengan difusi pasif atau karena kelarutannya dalam lipid kurang baik sehingga kemampuan dari senyawa untuk melewati membran yang kaya akan lipid terbatas. Hal ini dapat menyebabkan bioavailabilitas atau ketersediaan hayati yang kurang baik ketika digunakan secara oral maupun topical (Bhosale *et al.*,

2016). Oleh karena itu, diperlukan suatu upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Salah satu upaya yang telah dikembangkan untuk mengatasi permasalahan absorpsi tersebut adalah melalui pembentukan nanopartikel. Nanopartikel bertujuan untuk mengatasi kelarutan zat aktif yang sukar larut, memperbaiki bioavailabilitas yang buruk, memodifikasi sistem penghantaran obat sehingga obat dapat langsung menuju daerah yang spesifik, meningkatkan stabilitas zat aktif dari degradasi lingkungan (penguraian enzimatis, oksidasi, hidrolisis), memperbaiki absorpsi suatu senyawa makromolekul, dan mengurangi efek iritasi zat aktif pada saluran cerna (Mohanraj & Chen, 2006). Pembentukan nanopartikel membutuhkan suatu polimer, salah satunya adalah kitosan. Kitosan juga banyak digunakan sebagai penyalut obat dengan tujuan mengoptimalkan penyerapan obat pada sel target. Nanopartikel kitosan dapat dibuat dengan metode gelasi ionik, yaitu larutan kitosan disambung silang dengan penyambung silang polianion seperti NaTPP. Keuntungan dari metode gelasi ionik adalah prosesnya relatif sederhana dan mudah, serta menghindari temperatur tinggi (Rampino *et al.*, 2013). Namun, pada penelitian yang dilakukan Syarohmawati (2019), diketahui kekurangan dari metode ini yaitu nilai indeks polidispersitas yang cukup besar. Nanopartikel yang memiliki distribusi ukuran partikel yang homogen memiliki kecenderungan stabil secara fisik sehingga tidak menyebabkan partikel saling beragregasi (Avadi 2010; Rahmawanty, 2014).

Teknologi nanopartikel saat ini telah menjadi tren baru dalam pengembangan sistem penghantaran obat. Partikel atau globul skala nanometer memiliki sifat fisik yang khas dibandingkan dengan partikel pada ukuran yang lebih besar terutama dalam meningkatkan kualitas penghantaran senyawa obat. Kelebihan lain dari teknologi nanopartikel adalah keterbukaannya untuk dikombinasikan dengan teknologi lain, sehingga membuka peluang untuk dihasilkan sistem yang lebih sempurna (Martien *et al*, 2012). Salah satu teknologi yang dapat membantu dalam pembentukan nanopartikel ialah teknologi sonikasi. Sonikasi merupakan metode yang menggunakan energi suara untuk menggerakkan partikel yang berada dalam suatu sampel.. Pada metode ultrasonikasi, pembentukan partikel dipengaruhi lama waktu pemaparan dan besar frekuensi ultrasonikasi. Pemaparan yang terlalu singkat menghasilkan ukuran partikel yang masih besar. Namun, pemaparan ultrasonikasi yang terlalu lama akan menyebabkan ukuran terlalu kecil yang nantinya akan cenderung beraglomerasi satu sama lain sehingga pada saat diukur dengan PSA terjadi peningkatan ukuran partikel (Aviana *et al*, 2014). Keadaan ini juga berlaku pada frekuensi sonikasi apabila frekuensi yang diberikan terlalu kecil maupun terlalu besar.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Wahyudi *et al.*, (2018) diperoleh ukuran nano ekstrak bawang putih tunggal (*Allium sativum L.*) menggunakan metode ultrasonikasi dengan waktu pemaparan optimal selama 30 menit dan besar frekuensi optimal 40 Hz sebesar 240,7 nm. Ukuran partikel ini lebih kecil dibandingkan dengan pada saat sebelum diberikan perlakuan

ultrasonikasi, dimana sebaran ukuran partikel dari hasil PSA memiliki ukuran 4108 nm. Pada ada penelitian yang dilakukan oleh Aviana *et al.*, (2014) diperoleh ukuran partikel terkecil dari nano-karotenoid asal konsentrat minyak sawit dengan cara sonikasi yaitu sebesar 24,2 nm. Penelitian sebelumnya telah dilakukan pembuatan nanopartikel ekstrak Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) dengan metode gelasi ionik, dimana ukuran partikel yang diperoleh sebesar 269,3 dengan nilai indeks polidispersitas 0,372 sampai 0,6. Nilai indeks polidispersitas yang mendekati nol menunjukkan distribusi partikel yang homogen atau seragam sedangkan nilai indeks polidispersitas yang melebihi 0,5 menunjukkan partikel memiliki tingkat heterogenitas yang tinggi (Avadi 2010; Rahmawati, 2014).

Berdasarkan latar belakang tersebut, akan dilakukan penelitian pembuatan, karakterisasi nano ekstrak buah parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) menggunakan metode ultrasonikasi dengan berbagai variasi waktu paparan selama 15 menit; 30 menit; 45 menit; 60 menit dan besar frekuensi ultrasonikasi 45Hz; 80Hz. Penelitian ini diharapkan mendapatkan karakterisasi meliputi ukuran dan distribusi partikel, nilai persen transmittan, dan morfologi nano ekstrak buah parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) setelah diberikan perlakuan variasi waktu dan frekuensi ultrasonikasi.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Berapa lama waktu dan frekuensi optimal ultrasonikasi untuk pembentukan nanopartikel buah parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) ?
2. Bagaimana karakteristik nanopartikel buah parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) dengan metode ultrasonikasi ?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini membuat formula terbaik dan karakterisasi nanopartikel buah parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) dengan metode ultrasonikasi.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui waktu dan frekuensi optimal ultrasonikasi terbaik untuk nanopartikel buah parijoto (*Medinilla speciosa* Blume)
- b. Mengetahui karakteristik nanopartikel buah parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) dengan metode ultrasonikasi meliputi ukuran partikel, distribusi partikel, nilai persen transmittan, gugus fungsi spesifik, morfologi nanopartikel, dan stabilitas sediaan.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti

Penelitian ini dapat menambah pengetahuan peneliti dalam pembuatan dan karakterisasi nanopartikel buah parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) menggunakan metode ultrasonikasi.

2. Bagi Ilmu Pengetahuan

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan menambah pengetahuan dalam bidang teknologi farmasi tentang pembuatan dan karakterisasi nanopartikel buah parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) menggunakan metode ultrasonikasi.

3. Bagi Industri Farmasi

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam pengembangan formulasi nanopartikel buah parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) dengan metode ultrasonikasi.