

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Nanopartikel adalah material yang berukuran sangat kecil yaitu berkisar 1-100nm (Abdullah, 2009). Sintesis secara fisika dan kimia dalam pembuatan nanopartikel telah dilakukan menggunakan menggunakan radiasi tinggi, serta konsentrasi reduktan dan stabilisator yang tinggi yang berbahaya bagi lingkungan dan bersifat beracun bagi tubuh (Satishkumar, 2009).

Kebutuhan akan metode sintesis nanopartikel yang lebih ramah lingkungan mendorong pengembangan “*green nanotechnology*”. Pendekatan biologis telah banyak dilakukan baik secara ekstraseluler maupun intraseluler menggunakan bakteri, jamur maupun tumbuh-tumbuhan. Ekstrak kasar tanaman mengandung berbagai metabolit primer seperti karbohidrat dan enzim, maupun metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, terpenoid, dan senyawa fenolik, yang berperan utama dalam mereduksi ion metal menjadi bentuk nanopartikel, sebagai *capping agent* sekaligus stabilisator alami dalam satu langkah ramah lingkungan dan menghasilkan nanopartikel yang lebih stabil. Berbagai bagian tanaman seperti batang, akar, buah, kalus, biji, kulit, daun dan bunga telah digunakan untuk mensintesis nanopartikel logam dalam berbagai bentuk, dan ukuran partikel (Chandran, 2006).

*Clitoria ternatea L.* atau yang dikenal dengan tanaman telang termasuk kedalam family Fabaceae dan diketahui bagian akar, biji, dan daunnya telah lama digunakan secara tradisional untuk meningkatkan memori, kecerdasan dan menguatkan fungsi otak. Berdasarkan berbagai penelitian yang telah dilakukan, tanaman telang memiliki aktivitas farmakologis berupa antibakteri, antijamur, antidiabetes, antiplatelet, antihelmintik, diuretik hingga imunomodulator (Mukherjee, 2007).

Perak dimanfaatkan dalam berbagai bidang khususnya sebagai agen antimikroba. Hal ini karena perak memiliki sifat toksik bagi mikroorganisme namun

toksisitas pada mamalia dan manusia rendah. Dalam aplikasinya, ion perak mudah membentuk kompleks dan efek ion yang singkat. Sehingga mendorong pengembangan perak dalam bentuk nanopartikel yang bersifat inert dan lebih stabil (Haryono, 2008).

Nanopartikel perak telah berhasil disintesis menggunakan ekstrak air dari daun tanaman *Clitoria ternatea L.* dengan bentuk sferis dan rata-rata ukuran partikel 20nm serta terbukti dapat secara efektif menghambat pathogen nosokomial (Krithinga et al, 2015). Nanopartikel perak juga telah berhasil disintesis dari berbagai ekstrak tanaman beberapa diantaranya adalah dari *Rosa indica*, *Solanum nigrum*, *Lantana camara*, *Euphorbia antiquorum L.* dan *Averrhoa Bilimbi L.*, dimana semuanya menunjukkan efektivitas sebagai antibakteri.

Permasalahan terkait pengembangan nanopartikel adalah kecenderungan antar partikel untuk beragregasi akibat ukuran yang tidak seragam sehingga stabilitas sistem dispersi menjadi sulit dikendalikan. Polivinil alkohol (PVA) merupakan senyawa yang tidak asing digunakan sebagai agen penstabil. Dari studi yang dilakukan PVA terbukti dapat meningkatkan kestabilan nanopartikel seng oksida (Tshabalala, 2012).

Dalam penelitian ini peneliti bertujuan untuk membandingkan kestabilan nanopartikel perak hasil biosintesis yang diperantarai ekstrak air bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) yang ditambahkan dengan stabilisator PVA dengan nanopartikel perak yang tidak ditambahkan stabilisator. Uji kestabilan dilakukan dengan menggunakan *particle size analyzer* (PSA), spektrofotometer UV-Vis, dan juga pengamatan visual pada hari ke-0, hari ke-1, hari ke-4, 1 minggu, 2 minggu, 3 minggu, dan 4 minggu setelah nanopartikel perak terbentuk.

## **1.2. Rumusan Masalah**

1.2.1. Bagaimana pengaruh penambahan stabilisator polivinil alkohol (PVA) pada kestabilan nanopartikel perak yang termediasi ekstrak air mahkota bunga telang (*Clitoria ternatea L.*)?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

- 1.3.1 Mengetahui pengaruh penambahan stabilisator polivinil alkohol (PVA) pada kestabilan nanopartikel perak yang termediasi ekstrak air mahkota bunga telang (*Clitoria ternatea* L.)

### **1.4. Manfaat Penelitian**

- 1.4.1 Penelitian ini diharapkan dapat menambah pemahaman peneliti terkait *green synthesize* nanopartikel perak khususnya terkait metode biosintesis serta stabilitas nanopartikel perak.
- 1.4.2 Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya, serta menjadi dasar pengembangan penelitian selanjutnya terkait stabilitas nanopartikel perak melalui jalur biosintesis dari ekstrak tanaman
- 1.4.3 Penelitian ini diharapkan dapat membantu mengoptimalkan pemanfaatan bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) khususnya di bidang kefarmasian.