

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sebagai negara maritim, Indonesia mempunyai potensi hasil perikanan laut yang sangat melimpah, seperti udang dan kepiting. Kulit udang mengandung 15-20% kitin dan kulit kepiting mengandung 18,70-32,20% kitin (Antony *et al.*, 2019). Salah satu senyawa turunan kitin yang banyak dikembangkan karena aplikasinya yang luas adalah kitosan. Kitosan merupakan biopolimer alam, berbentuk polisakarida linier yang tersusun atas  $\beta$ -(1-4)-linked *D*glucosamine dan *N*-acetyl-*D*-glucosamine dengan distribusi acak (Koilparambil *et al.*, 2014). Kitosan mudah mengalami biodegradasi, tidak beracun, dan bersifat biokompatibel. Adanya gugus amina (-NH<sub>2</sub>) dan gugus hidroksil (-OH) menyebabkan kitosan mempunyai reaktivitas kimia yang tinggi (Csaba *et al.*, 2009). Aplikasi kitosan dalam berbagai bidang industri modern, misalnya farmasi, biokimia, kosmetika, industri pangan, dan industri tekstil mendorong untuk terus dikembangkannya berbagai penelitian modifikasi kitosan salah satunya adalah dengan aplikasi nanoteknologi.

Nanoteknologi telah mendapatkan perhatian besar dari waktu ke waktu. Komponen dasar nanoteknologi adalah nanopartikel. Nanopartikel adalah partikel berukuran antara 1 dan 100 nanometer dan terdiri dari karbon, logam, oksida logam atau bahan organik (Hasan, 2015). Nanopartikel menunjukkan sifat fisik, kimia, dan biologis yang unik pada skala nano dibandingkan dengan partikelnya masing-masing pada skala yang lebih besar (*bulk*). Fenomena ini disebabkan oleh luas permukaan yang relatif lebih besar pada volume yang kecil (*aspect ratio*), peningkatan reaktivitas atau stabilitas dalam proses kimia, peningkatan kekuatan mekanik, dll (Sahu *et al.*, 2017).

Nanopartikel kitosan dapat disintesis menggunakan teknik *bottom-up* atau *top-down*. *Bottom-up* adalah perakitan atom dan molekul menjadi senyawa skala nano yang lebih besar, sedangkan teknik *top-down* adalah pemecahan senyawa yang lebih besar menjadi senyawa skala nano yang lebih kecil melalui kekuatan fisik dan kimia eksternal (Sanguansri & Augustin, 2006). Nanopartikel kitosan dapat

Regita Rizki, 2019

**SINTESIS DAN KARAKTERISASI NANOPARTIKEL KITOSAN-TRIPOLIFOSFAT**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

dikembangkan melalui beberapa pendekatan *bottom-up* seperti metode konservasi, *ionic gelation*, *Emulsion Cross-linking*, *Emulsion-droplet coalescence*, *Reverse micellar*, dan *Sieving* (Bodnar *et al.*, 2005). Diantara berbagai metode pembuatan nanopartikel kitosan, gelasi ionik merupakan metode yang banyak menarik perhatian peneliti dikarenakan prosesnya yang sederhana, tidak menggunakan pelarut organik, dan dapat dikontrol dengan mudah. Prinsip pembentukan nanopartikel pada metode ini adalah terjadinya interaksi ionik antara gugus amino pada kitosan yang bermuatan positif dengan polianion yang bermuatan negatif membentuk struktur *internetwork* atau intramolekul tiga dimensi (Mardiyati *et al.*, 2012). *Crosslinker* polianion yang paling banyak digunakan adalah sodium tripolifosfat yang memiliki sifat yang menguntungkan yaitu biokompatibel, biodegradabel, *nontoxic*, dan memiliki multivalen (Sullivan *et al.*, 2018).

Berdasarkan kajian di atas, dalam penelitian ini dilakukan sintesis nanopartikel kitosan dengan metode gelasi ionik dengan crosslinker natrium tripolifosfat dan karakterisasinya menggunakan FTIR, UV-VIS, XRD, dan SEM-EDX.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kondisi optimum sintesis nanopartikel kitosan-tripolifosfat?
2. Bagaimana karakteristik nanopartikel kitosan-tripolifosfat hasil sintesis?

## 1.3 Tujuan penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui :

1. Mengetahui kondisi optimum sintesis nanopartikel kitosan-tripolifosfat
2. Mengetahui karakteristik nanopartikel kitosan-tripolifosfat hasil sintesis

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat:

1. Memberikan informasi ilmiah tentang metode alternatif dalam sintesis nanopartikel kitosan-tripolifosfat
2. Menjadi referensi tambahan dalam pengembangan metode sintesis nanopartikel kitosan bagi penelitian selanjutnya.
3. Nanopartikel kitosan-tripolifosfat diharapkan dapat digunakan dalam berbagai aplikasi seperti absorben, penghantar obat, *coating* pada makanan, dan lain-lain.

### **1.5 Struktur Organisasi Skripsi**

Skripsi ini terdiri atas lima bab. Bab I berisi tentang pendahuluan yang meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi skripsi. Bab II berisi tentang kajian pustaka meliputi kitosan, nanopartikel, klasifikasi nanopartikel, sintesis nanopartikel, nanopartikel kitosan, tripolifosfat dan teknik karakterisasi nanopartikel kitosan-tripolifosfat meliputi FTIR, XRD, SEM-EDX, dan UV-Vis. Bab III berisi tentang metode penelitian yang meliputi waktu dan tempat pelaksanaan penelitian, alat, bahan, dan cara kerja penelitian. Bab IV berisi tentang temuan dan pembahasan, Bab V berisi tentang simpulan, implikasi dan rekomendasi. Skripsi ini juga berisi lampiran yang menyertakan data-data serta gambar yang tidak ditampilkan pada bab sebelumnya.