

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar belakang

Di dalam kehidupan manusia, kesehatan merupakan hal yang paling penting. Konsumsi obat-obatan oral menjadi salah satu upaya yang dipilih untuk menjaga kesehatan. Hal ini dikarenakan, rasa sakit yang dialami penderita yang mengkonsumsi obat oral lebih kecil dan harganya lebih murah dibandingkan dengan injeksi (Liu dkk., 2017). Terdapat banyak obat oral yang bermanfaat untuk tubuh namun bioavailabilitasnya rendah atau sukar larut dalam air sehingga dibutuhkan strategi untuk meningkatkan kelarutannya. Dengan kemajuan dalam bidang nanoteknologi, telah terdapat berbagai macam bentuk dan ukuran nanopartikel yang terbukti dapat digunakan dalam berbagai aplikasi biomedis.

Mesoporous silica nanoparticle merupakan salah satu nanopartikel yang sudah terkenal dan banyak digunakan sebagai agen untuk mengatasi obat yang memiliki kelarutan yang rendah (Slowing dkk., 2008). Jenis *mesoporous silica* yang digunakan adalah IBN-2. Kelebihan material ini terletak pada sifatnya yang tidak beracun, ukuran porinya yang relatif kecil namun volumenya besar, dan luas permukaan yang besar, serta strukturnya yang 3-D. Struktur tersebut dimanfaatkan untuk mengurangi terjadinya *pore blocking*, mempermudah transfer massa dan memodifikasinya.

Obat yang digunakan dalam penelitian adalah kurkumin. Beberapa penelitian telah menyatakan bahwa kandungan kurkumin berpotensi sebagai zat antiinflamasi, antijamur, antitumor dan antioksidan (Aggarwal. dkk., 2005). Namun, kurkumin memiliki kelarutan yang buruk, sehingga untuk meningkatkan kelarutannya dilakukan proses pengecilan ukuran. Ternyata, terdapat kendala lain yang dihadapi setelah pengecilan tersebut yaitu

partikel dimungkinkan mengalami agregasi. Untuk mencegah hal tersebut dapat digunakan *mesoporous silica nanoparticle* jenis IBN-2 yang termodifikasi. Material ini dimodifikasi dengan menggunakan kitosan yang berfungsi sebagai pelindung *mesoporous silica* dan membantu pelepasan obat yang ditargetkan pada daerah lambung. Sehingga, dapat membantu penyembuhan penyakit kanker lambung. Hal ini dapat terjadi dikarenakan kurkumin yang dilepaskan dilambung diharapkan dapat menjadi inhibitor siklooksigenase (COX-1) sehingga dapat mengurangi aktivitas metabolisme sel kanker. Selain itu, diharapkan kurkumin yang masuk ke dalam lambung dapat memiliki waktu tinggal yang lebih lama dan meningkatkan penyerapan oleh intestine

Terdapat dua pendekatan yang dilakukan dalam memodifikasi *mesoporous silica*. Pertama, *mesoporous silica* di-coating terlebih dulu menggunakan kitosan, kemudian kurkumin di-loading ke dalam *mesoporous silica*. Kedua, kurkumin di-loading dahulu ke dalam *mesoporous silica*, setelah itu, di-coating dengan kitosan. Dengan hipotesa pendekatan metode kedua dapat menghasilkan profil pelepasan kurkumin yang lebih baik. Hal ini dikarenakan, secara teori, saat kurkumin dimasukkan terlebih dahulu ke dalam *mesoporous silica*, kurkumin dapat masuk lebih banyak ke dalam pori-pori sebelum di coating dengan kitosan.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh konsentrasi kitosan dan profil pelepasan kurkumin pada berbagai pH dalam modifikasi *mesoporous silica* menjadi pembawa kurkumin ke dalam tubuh.

I.2. Tujuan Penelitian

1. Mempelajari pembuatan kitosan-*mesoporous silica nanoparticle*-kurkumin
2. Mempelajari pengaruh konsentrasi kitosan dan profil pelepasan kurkumin dari masing-masing sampel pada berbagai larutan pH

I.3. Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Jenis *mesoporous silica* yang digunakan adalah IBN-2.
2. Bahan yang digunakan sebagai obat adalah kurkumin.
3. Bahan yang digunakan untuk memodifikasi *mesoporous silica* adalah kitosan.