

# BAB I

## PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Beberapa tahun belakangan *Metal Organic Framework (MOF)* telah banyak dikembangkan. MOF adalah material yang tersusun dari ikatan kovalen antara senyawa organik (ligan) dan senyawa non-organik (logam)[1]. MOF termasuk ke dalam senyawa kristalin yang memiliki struktur berpori dengan luas permukaan dan volume pori yang besar, kestabilan terhadap suhu dan kimia yang tinggi, serta sifat fisik dan kimia yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan[2]. Sifat-sifat tersebut membuat MOF menjadi material yang menjanjikan di berbagai bidang seperti katalis, adsorben, tempat penyimpanan energi atau gas, *enzyme immobilization*, *separation*, dan sistem penghantaran obat[3].

Salah satu MOF yang telah berhasil disintesa adalah MIL-100(Fe) (MIL merupakan akronim dari Material of Institute Lavoisier). MIL-100(Fe) memiliki luas permukaan yang besar dan kemampuan melepaskan obat dengan system pelepasan terkontrol yaitu *sustained released*. *Sustained release* dapat disebabkan oleh fleksibilitas MOF yang dapat menyesuaikan ukuran pori dengan dimensi dari obat sehingga memaksimalkan interaksi antara obat dengan material [4]. Sistem pelepasan obat terkontrol memungkinkan obat melepas isiannya pada kecepatan tertentu dengan stabil[5]. Di samping beberapa kelebihan tersebut, MIL-100(Fe) seringkali menggunakan pelarut organik seperti DMF dan DEF dalam proses pembuatannya [6] dan asam fluorida [7] yang berbahaya bagi lingkungan

juga ,menggunakan beberapa logam yang biasa digunakan sebagai penyusun MOF bersifat *toxic* bagi tubuh.

Pada percobaan ini, akan dikembangkan proses pembuatan MIL-100(Fe) sebagai material penghantar obat dengan bahan dasar asam trimesat dan logam besi, tanpa menggunakan pelarut organik dan asam fluorida. Sedangkan model obat yang digunakan adalah Isoniazid (INH) yang merupakan antibiotik untuk menyembuhkan penyakit tuberkulosis.

## **I.2 Tujuan Penelitian**

1. Mengembangkan pembuatan MIL-100(Fe) dengan menggunakan logam besi tanpa pelarut organik dan asam fluorida.
2. Mempelajari kinetika dan isotherm adsorpsi isoniazid pada *Metal Organic-Framework*.
3. Mempelajari profil pelepasan isoniazid pada larutan *phosphate-buffered saline* pada pH 5,8 dan 7,4.

## **I.3 Pembatasan Masalah**

1. *Metal Organic-Framework* yang akan digunakan adalah MIL-100(Fe) yang disusun oleh ligan trimesat dan logam  $\text{Fe}^{3+}$ .
2. Pembuatan dilakukan tanpa menggunakan pelarut organik (DMF atau DEF) dan asam fluorida.
3. Pembuatan akan menggunakan proses hidrotermal.
4. Isoniazid akan digunakan sebagai model obat.

Larutan *phosphate buffer* pada pH 7,4 akan mewakili pH darah dan 5,8 akan mewakili pH usus.