

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kadmium dalam bentuk murninya berupa logam putih keperakan yang dapat ditempa dan liat, melebur pada  $321^{\circ}\text{C}$ , dengan titik didih  $766^{\circ}\text{C}$  (Budavari, 1989). Logam kadmium (Cd) banyak digunakan dalam pabrik pelapisan logam karena sifatnya yang tahan korosi dan tahan panas sehingga baik untuk melapisi besi, baja, dan lain-lain. Digunakan pula sebagai komponen baterai Ni/Cd, pigmen warna (CdS atau CdSe) dan stabilizer untuk plastik. Logam kadmium juga sangat baik digunakan sebagai campuran pembuatan bahan-bahan keramik dan enamel (Kaim, 1994).

Seiring dengan perkembangan industri yang pesat, dampak negatif dari industri juga semakin besar. Peningkatan limbah buangan semakin dirasa mengganggu lingkungan dan masyarakat sekitarnya. Demikian halnya dengan Cd, karena dapat mengakibatkan bahaya bagi makhluk hidup terutama manusia dengan sifatnya yang jauh lebih toksik dibanding Pb (kadar maksimum Pb sebesar  $100\text{ mg/kg}$  sedangkan Cd  $1,5\text{ mg/kg}$ ). Keracunan Cd yang akut menyebabkan deformasi tulang dan otot. Kasus keracunan Cd yang terkenal tercatat sebagai penyakit itai-itai yang terjadi di Jepang pada tahun 1950 akibat air irigasi tanaman padi yang tercemar Cd. Sifat toksik dari kadmium ini disebabkan oleh sifatnya yang tiofilik sehingga mudah terikat pada gugus asam amino dari protein.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut dicoba penggunaan ligan pengompleks yang diharapkan mampu mengikat logam berat dalam limbah buangan industri khususnya logam Cd dalam bentuk kation  $Cd^{2+}$ . Pembentukan kompleks untuk mengatasi pencemaran logam berat merupakan salah satu cara yang sedang dikembangkan karena memiliki kelebihan yaitu dapat mengikat logam sampai konsentrasi mg/L.

Hipoxantin merupakan suatu senyawa turunan purin yang memiliki gugus CO, CN, dan NH yang memiliki pasangan elektron bebas sehingga dapat berperan sebagai ligan. Senyawa ini diketahui berada dalam dua bentuk tautomeri yaitu bentuk keto dan enol. Dari penelitian yang dilakukan oleh Chowdhury dkk, diketahui bahwa pada kondisi asam sampai netral hipoxantin berada dalam bentuk keto-N9, H9; sedang bila dalam kondisi basa senyawa turunan purin ini berada dalam bentuk enol-O6, H1, N9, H9. Pada bentuk keto, hipoxantin dapat berikatan dengan logam Ag melalui ikatan pada atom N3, sedangkan dalam bentuk enol, Ag terikat melalui atom N1, N3, N7 dan O6.

Dari data tersebut di atas maka ada kemungkinan hipoxantin dapat berikatan dengan ion logam lain yang sejenis. Untuk itulah maka dalam penelitian ini akan diteliti apakah ion kadmium dapat berikatan dengan hipoxantin dan akan diteliti kondisi yang mempengaruhinya berupa faktor pH dan konsentrasi Cd.

## 1.2 Perumusan Masalah

Menurut aturan Pearson asam lunak lebih suka berkoordinasi dengan basa lunak membentuk senyawa kompleks dimana kestabilannya dipengaruhi oleh atom

pusat dan ligan penyusunnya. Hipoxantin digolongkan sebagai basa lunak, sedangkan ion kadmium bersifat asam lunak, sehingga diharapkan keduanya dapat membentuk senyawa kompleks yang stabil.

Pembentukan senyawa kompleks dipengaruhi oleh kondisi diantaranya pH, dan konsentrasi Cd. Oleh karena itu akan diteliti bagaimana pengaruh kondisi tersebut terhadap pembentukan kompleks Cd-hipoxantin.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh pH dan konsentrasi kadmium terhadap pembentukan senyawa kompleks Cd-hipoxantin.

### **1.4 Kontribusi Penelitian**

Penelitian ini akan memberikan informasi tentang penggunaan ligan hipoxantin dan efektivitasnya dalam menurunkan konsentrasi logam Cd terutama pada limbah.

