

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Metode Eksperimen**

Proses pengurangan konsentrasi kadmium dengan metode ekstraksi dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti proses pembentukan kompleks dan kondisi lingkungan. Beberapa variabel dapat mempengaruhi pembentukan senyawa kompleks, maka penelitian ini dikondisikan sebagai berikut:

- a. Variabel yang dikonstantkan adalah konsentrasi hipoxantin, kecepatan pengadukan dan suhu.
- b. Variabel bebas yaitu pH larutan Cd dan konsentrasi Cd.
- c. Variabel yang dinilai adalah konsentrasi Cd dalam fasa air.

#### **3.2 Metode Analisis**

Analisis kualitatif pembentukan kompleks dilakukan dengan Spektrofotometer inframerah untuk mendeteksi adanya gugus fungsi di fasa organik dan dengan spektrofotometer UV/Vis untuk mendeteksi perubahan struktur dari ligan serta jenis transisi elektronik yang terjadi. Analisis kuantitatif menggunakan spektrofotometer serapan atom untuk menentukan konsentrasi Cd yang tersisa dalam fasa air.

#### **3.3 Alat dan Bahan**

##### **3.3.1 Alat:**

1. Peralatan gelas yang biasa dipakai di laboratorium

2. Pengaduk magnetik
3. pH meter
4. Pengatur waktu
5. Neraca analitis
6. Spektrofotometer serapan atom
7. Spektrometer infra merah
8. Spektrometer UV/Vis

### 3.3.2 Bahan

1. Kadmium klorida dihidrat p.a.
2. Hipoxantin p.a
3. Kloroform teknis
4. Natrium hidroksida
5. Asam klorida
6. Aquades

### 3.4 Cara Kerja

#### 3.4.1 Pembuatan Larutan Induk

Proses pembuatan larutan induk ini dilakukan sebagai tahap awal, kemudian larutan induk tersebut akan digunakan untuk pembuatan larutan standar dan sampel.

a. Larutan  $\text{Cd}^{2+}$  1000 mg/L

Membuat larutan induk logam ( $\text{Cd}^{2+}$ ) 1000 mg/L dibuat dengan melarutkan dan mengencerkan 1,765 gram kristal kadmium klorida dihidrat ( $\text{CdCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) dengan aquades di dalam labu takar 1 liter sampai tanda batas. Kemudian

ditambahkan 3 tetes asam klorida pekat untuk menjaga kestabilan larutan logam tersebut.

b. Larutan hipoxantin 100 mg/L

Larutan induk ligan hipoxantin 100 mg/L dibuat dengan melarutkan dan mengencerkan 25 mg kristal hipoxantin dengan larutan ammonium hidroksida di dalam labu takar 250 mL sampai tanda batas.

### 3.4.2 Pembuatan Larutan Sampel

Dalam penelitian ini sampel kadmium yang digunakan adalah larutan kadmium yang diperoleh dari pengenceran larutan induk  $\text{Cd}^{2+}$  1000 mg/L. Jadi misalnya akan digunakan larutan kadmium 50 mg/L, maka dibuat dengan mengambil 5 mL larutan  $\text{Cd}^{2+}$  1000 mg/L lalu diencerkan menjadi 100 mL.

Sedangkan larutan ligan yang digunakan dibuat dengan mengencerkan larutan hipoxantin 100 mg/L menjadi konsentrasi yang diinginkan. Jadi misalkan akan menggunakan larutan hipoxantin 50 mg/L, maka dibuat dengan mengambil 50 mL larutan hipoxantin 100 mg/L lalu diencerkan dengan akuades menjadi 100 mL.

### 3.4.3 Ekstraksi kadmium

Dalam penelitian ini ekstraksi dilakukan dengan menggunakan pelarut organik kloroform dan pengadukannya dengan magnetik stirer. Faktor pH dan konsentrasi kadmium dapat mempengaruhi keberhasilan proses pembentukan kompleks, maka dalam penelitian ini dilakukan beberapa variasi terhadap faktor tersebut. Untuk menentukan **pengaruh pH terhadap proses pembentukan kompleks** dilakukan dengan prosedur sebagai berikut:

1. Larutan hipoxantin 50 mg/L diambil 20 mL, dicampur dengan 20 ml larutan  $\text{Cd}^{2+}$  dengan konsentrasi 50 mg/L, setelah itu campuran tersebut diatur pH-nya dengan penambahan asam klorida encer tetes demi tetes sampai diperoleh harga pH yang diinginkan. Dalam penelitian ini pH diatur pada pH 1, 2, 3, 4, 5, 6 dan 7.
2. Campuran tersebut ditambah dengan kloroform sebanyak 20 mL, lalu diaduk dengan pengaduk magnetik selama 30 menit.
3. Sesudah pengadukan dilakukan, lalu campuran tersebut dipisahkan fase organik dan fase airnya.
4. Hasil proses ekstraksi tersebut dikarakterisasi, fase organik dianalisis dengan spektroskopi IR dan UV/Vis, sedangkan fase cairnya dianalisis dengan AAS.

Sedangkan untuk menentukan **pengaruh konsentrasi kadmium terhadap proses pembentukan kompleks** dilakukan dengan:

1. Larutan hipoxantin 50 mg/L diambil 10 mL, dicampur dengan 10 ml larutan  $\text{Cd}^{2+}$  dengan konsentrasi yang divariasi sebesar 25, 50 dan 100 mg/L, setelah itu campuran tersebut diatur pH-nya agar stabil pada pH 6 dengan penambahan 10 mL larutan buffer pH 6.
2. Campuran tersebut ditambah dengan kloroform sebanyak 20 mL, lalu diaduk dengan pengaduk magnetik selama 30 menit.
3. Sesudah pengadukan dilakukan, lalu campuran tersebut dipisahkan fase organik dan fase airnya.
4. Hasil proses ekstraksi tersebut dikarakterisasi fase airnya yaitu dianalisis dengan AAS.