

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Tembaga sejak 8000 SM sudah digunakan oleh manusia sebagai perkakas-perkakas kasar atau senjata (Trethewey dkk., 1988). Diantaranya tembaga banyak digunakan pada pabrik yang memproduksi alat-alat listrik, gelas, dan zat warna (Bard dkk., 1980). Selain manfaat di atas, tembaga dapat mengakibatkan keracunan secara akut dan kronis, bergantung pada besarnya dosis yang masuk dan kemampuan organisme untuk menetralkan dosis tersebut (Heryando, 2004). Tembaga bersifat toksik jika kadarnya lebih dari 1,3 mg/L (Reger dkk., 1993). Toksisitas akut dapat menyebabkan gangguan pada hati, ginjal, saluran pencernaan makanan, dan pada sistem peredaran darah serta dapat menyebabkan penyakit Wilson (Douglas dkk., 1984).

Berdasarkan penelitian sebelumnya tembaga dapat berinteraksi dengan 6-mercaptopurine yang berguna sebagai obat kanker (Dubler dkk., 1988) dan interaksi dengan hipoksantin membentuk sistem kompleks dimer (Dubler dkk., 1990). Berdasarkan penelitian Ano dkk.(1999), guanin merupakan basa nukleotida termasuk turunan purin yang berguna sebagai obat anti kanker apabila dikombinasikan dengan logam Pt membentuk kompleks  $BiPtG_2$  (Manurung, 2004). Beberapa macam senyawa kompleks lain juga telah berhasil disintesis memakai ligan turunan guanin. Misalnya, sintesis dan karakterisasi kompleks timbal (II) dengan ligan guanisin monofosfat, adenin monofosfat, dan guanisin, sintesis logam krom (Manurung,

2004), sintesis logam kadmium (Nurbadriyah, 2001), dan sintesis logam timbal dan kalsium (Heriansyah, 2001).

Dalam setiap reaksi pengompleksan, pH sangat berperan dalam menentukan keberhasilan suatu reaksi pengompleksan. Pada tingkat keasaman tinggi ligan sangat sulit terdeprotonasi sehingga terjadi penurunan kemampuan dalam berinteraksi dengan ion logamnya. Pada tingkat keasaman rendah terdapat banyak ion hidroksil yang akan mendeponasi ligan sehingga dapat terbentuk kompleks secara maksimal. Dalam suasana keasaman yang berbeda guanin berada dalam bentuk yang berbeda pula. Oleh karena itu optimasi pH reaksi pengompleksan pada reaksi pengompleksan antara kation  $\text{Cu}^{2+}$  dan guanin sebagai ligan perlu dikaji.

Ekstraksi pelarut merupakan metode yang dipilih dalam memisahkan kompleks yang terbentuk. Keuntungannya adalah ekstraksi merupakan cara yang mudah, cepat, sederhana, dan dapat mengikat logam sampai konsentrasi ppm sehingga seringkali dipakai oleh ahli kimia untuk dekonsentrasi logam berat (Suhartana, 1999).

Dubler dkk.(1990) telah melakukan sintesis kompleks dimer  $[\text{M}(\text{hyxan})\text{SO}_4]_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  ( $\text{M} = \text{Cu}, \text{Zn}, \text{dan Cd}$ ; hyxan= hipoksantin), sebagai atom pendonornya  $\text{N}_3$  dan  $\text{N}_9$ . Dalam penelitian ini tembaga dikomplekskan dengan guanin. Guanin merupakan ligan yang memiliki atom donor N dan O. Menurut aturan Pearson, asam lunak berinteraksi lebih baik dengan basa lunak demikian juga untuk asam dan basa keras. Ion tembaga ( $\text{Cu}^{2+}$ ) merupakan asam *borderline* dan guanin merupakan basa lunak karena memiliki gugus CO, CN, dan NH (Huheey, 1983). Dari uraian di atas dapat diambil permasalahan mengenai interaksi antara ion

tembaga ( $\text{Cu}^{2+}$ ) sebagai asam *borderline* dengan guanin sebagai basa lunak. Tautomeri guanin dan reaksi samping pengompleksan mendasari penentuan pH optimum dalam pembentukan kompleks tembaga-guanin.

## 1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh senyawa kompleks tembaga(II)guanin dan menentukan pH optimum untuk reaksi pengompleksan tembaga(II)guanin.

