

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Nilai ekonomis suatu logam di samping manfaat, pada umumnya juga berkaitan dengan kelimpahan dan cara memperoleh logam tersebut. Perak dapat dikategorikan sebagai salah satu jenis logam yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi (Haris, 2000). Perak merupakan logam putih mengkilap, tahan korosi, dan ringan (Anil, 1970). Berdasarkan sifat tersebut, perak dapat digunakan sebagai perhiasan-perhiasan dekoratif dan juga sebagai bahan pembuatan mata uang logam (Widianto, 1999). Untuk keperluan tersebut perak harus tersedia dalam jumlah yang banyak. Di alam perak tersedia sebagai barang, selain itu limbah cair dari laboratorium kimia, perusahaan pencucian film, rumah sakit bagian rontgen, serta industri kerajinan perak merupakan sumber perak yang sangat potensial.

Pengolahan limbah cair tersebut pada satu sisi sangat membantu remediasi lingkungan. Pada sisi yang lain usaha tersebut dapat membantu penyediaan perak. Andaikata perak ionik yang terdapat dalam limbah dapat diambil dan diubah menjadi bentuk logamnya melalui metode yang sederhana dan efisien, maka kebutuhan perak dapat terpenuhi. Oleh karena itu pengambilan perak dari fasa limbah sangat menarik.

Elektrolisis merupakan salah satu cara pengambilan logam dari larutannya. Pengendapan perak ionik,  $\text{Ag}^+$ , telah dilakukan oleh Widianto, 1999, melalui elektrolisis langsung pada sistem  $\text{AgBr}-\text{S}_2\text{O}_3^{2-}-(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3(\text{aq})$ . Namun dengan

komposisi tersebut memberikan hasil yang kurang memuaskan. Efisiensi elektrolisis masih rendah, selain itu sistem elektrolisis tidak mematuhi hukum Faraday. Warna endapan bervariasi dari abu-abu hingga kecoklatan menunjukkan bahwa produk elektrolisis merupakan campuran antara perak metalik dengan oksida, hidroksida, dan sulfidanya.

Proses pengendapan perak dengan elektrolisis diatur oleh hukum Faraday melalui persamaan  $W = e i t$ . Nilai kuat arus  $i$  (ampere) pada persamaan tersebut mempengaruhi berat endapan yang dihasilkan dari proses elektrolisis  $W$  (gram). Kuat arus yang semakin meningkat menyebabkan endapan yang diperoleh semakin banyak. Keadaan yang demikian dicoba untuk diterapkan pada proses elektrolisis dengan sistem baru  $\text{AgCl-NH}_4\text{OH(aq)}$ .

## 1.2 Perumusan Masalah

Elektrolisis sistem  $\text{AgBr-S}_2\text{O}_3^{2-}-(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3(\text{aq})$  menghasilkan endapan yang tidak mengkilap karena adanya tiosulfat,  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ . Di samping itu, elektrolisis pada sistem tersebut tidak mentaati hukum Faraday. Melalui penelitian ini diajukan sistem baru untuk elektrolisis pengendapan logam perak dengan komposisi elektrolit  $\text{AgCl-NH}_4\text{OH(aq)}$  atau  $\text{AgCl-NH}_3\text{-H}_2\text{O(aq)}$ . Ligan  $\text{NH}_3$  diusulkan untuk menggantikan  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ , sehingga elektrolisis tidak menghasilkan  $\text{S}^{2-}$ . Dihipotesiskan bahwa dengan cara membuat variasi kuat arus listrik, sistem elektrolisis tersebut mentaati hukum Faraday, yakni massa endapan sebanding dengan meningkatnya kuat arus listrik dan efisiensi elektrolisis dapat mendekati 100 %, di samping menghasilkan endapan perak putih mengkilap.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

- Menguji ketaatan sistem  $\text{AgCl-NH}_4\text{OH(aq)}$  dengan variasi kuat arus terhadap hukum Faraday, sebagai persamaan linear kuat arus terhadap berat endapan.
- Memperoleh endapan yang putih mengkilap dengan efisiensi elektrolisis mendekati 100 %.

