

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Limbah merupakan buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi baik industri maupun domestik, yang kehadirannya tidak dikehendaki lingkungan. Limbah hasil buangan industri apabila tidak diolah dengan baik dapat menimbulkan pencemaran lingkungan salah satunya yaitu pencemaran air. Zat yang biasa terdapat dalam limbah industri kimia adalah logam berat, misalnya logam berat dalam limbah elektroplating antara lain Ag, Cd, Co, Cr, Cu, Ni, Zn (Pratiwi, 2015: 1).

Tembaga merupakan salah satu logam berat yang banyak dimanfaatkan di industri elektroplating, industri logam, industri tekstil, dll. Limbah cair tembaga(II) pada industri tekstil berasal dari proses pewarnaan dengan menggunakan bahan kimia seperti CuSO_4 untuk pewarna biru. Selain itu $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ digunakan sebagai bahan aditif dalam pembuatan pupuk NPK pada PT. Petrokimia (Fitrony, 2013: 1).

Ion tembaga(II) dapat dianalisis dengan beberapa metode yaitu spektrofotometri UV-Vis, spektrofotometri serapan atom (SSA), elektrolisis, dll. Metode analisis ion tembaga secara spektrofotometri UV-Vis dipilih karena memiliki keuntungan prosesnya yang cepat, mudah, dan murah (Wang, 2015). Namun demikian, dalam analisis peneliti berasumsi bahwa semua larutan dapat

dianalisis secara spektrofotometri UV-Vis tanpa reagen pengompleks. Seperti halnya penelitian yang dilakukan oleh Inggit Supranata (2011) dalam validasi metode analisis siklilat secara spektrofotometri menyebutkan bahwa larutan siklilat diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis tanpa pengompleks dan menghasilkan larutan siklilat yang tidak berwarna dan memiliki akurasi yang kurang baik karena akurasi yang didapatkan sebesar 122%.

Larutan berwarna tanpa pengompleks dapat dianalisis secara spektrofotometri UV-Vis, akan tetapi larutan tersebut kurang sensitif terhadap spektrofotometri UV-Vis. Untuk itu, suatu larutan perlu ditambah dengan reagen pengompleks atau dengan gugus kromofor. Gugus kromofor dapat menyerap radiasi dalam daerah-daerah ultraviolet dan tampak (Sastrohamidjojo, 2007: 22). Dengan demikian, sampel yang memiliki gugus kromofor apabila dikenai cahaya atau gelombang elektromagnet, maka sebagian cahaya akan diserap maksimum dengan panjang gelombang maksimum.

Ion tembaga(II) dapat dikomplekskan dengan menggunakan berbagai jenis pengompleks, di antaranya yaitu hidrosilamin hidroklorida, EDTA (etilendiamintetraasetat), Na-dietilditiokarbamat, dll. Na-dietilditiokarbamat atau disingkat dengan Na-DDTK, dipilih karena ligan khelat tersebut mudah membentuk senyawa kompleks dengan ion tembaga(II). Apabila ion tembaga(II) bereaksi dengan Na-DDTK maka akan membentuk kompleks $\text{Cu}(\text{DDTK})_2$ yang berwarna kuning kecoklatan dan sensitif terhadap cahaya (Sirotiak, 2014:77)

Menurut penelitian yang dilakukan Ana Hidayati (2004), kompleks Cu(DDTK)_2 menghasilkan warna kompleks kuning kecoklatan. Panjang gelombang maksimum Cu(DDTK)_2 adalah 450 nm dan waktu kestabilan kompleks optimum yaitu 3-5 menit setelah pencampuran Na-DDTK. Pembuatan kurva standar Cu(II) diperoleh persamaan regresi $Y = 0,1498 X - 0,0004$ dan koefisien korelasi (R^2) adalah 0,9993.

Larutan yang mengandung ion tembaga(II) perlu dilakukan suatu proses untuk membuktikan bahwa suatu metode uji layak untuk digunakan. Validasi metode analisis adalah suatu tindakan penilaian terhadap parameter tertentu berdasarkan percobaan laboratorium, untuk membuktikan bahwa parameter tersebut memenuhi persyaratan untuk penggunaannya (Harmita, 2004: 117). Parameter validasi ada beberapa macam, di antaranya: presisi, akurasi, batas deteksi, batas kuantitasi, spesififikasi, linieritas, kekasaran, dan ketahanan.

Penelitian yang dilakukan ini memiliki tujuan membandingkan validasi metode spektrofotometri UV-Vis untuk ion tembaga(II) tanpa pengompleks dan dengan pengompleks Na-dietilditiokarbamat karena ligan khelat tersebut memiliki gugus kromofor C-N yang mengikat langsung dengan ion Cu(II) . Parameter yang dipilih yaitu: linearitas, batas deteksi, batas kuantifikasi, presisi, dan akurasi. Dengan demikian, perlu dilakukan validasi untuk mengetahui metode analisis ion tembaga(II) yang baik.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, maka terdapat beberapa permasalahan yang layak untuk dikaji dalam sebuah penelitian, masalah-masalah yang diungkapkan antara lain adalah sebagai berikut :

1. Terdapat beberapa limbah logam berat pada industri kimia yang mencemari lingkungan.
2. Terdapat beberapa metode analisis ion tembaga(II).
3. Terdapat beberapa pengompleks ion tembaga(II).
4. Terdapat beberapa parameter validasi metode analisis ion tembaga(II) dengan spektrofotometri UV-Vis.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka diperlukan adanya batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Limbah logam berat pada industri kimia yang mencemari lingkungan adalah tembaga(II).
2. Metode analisis tembaga(II) yang digunakan adalah spektrofotometri UV-Vis.
3. Jenis pengompleks yang digunakan adalah Na-dietilditiokarbamat.
4. Parameter yang digunakan dalam validasi metode yaitu linearitas, batas deteksi, batas kuantifikasi, presisi dan akurasi.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dapat diajukan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana validitas penentuan ion tembaga(II) tanpa pengompleks dan dengan pengompleks Na-dietilditiokarbamat secara spektrofotometri UV-Vis?
2. Metode manakah yang mempunyai validitas yang lebih baik terhadap penentuan kadar ion tembaga(II)?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui validitas pengujian ion tembaga(II) tanpa pengompleks dan dengan pengompleks Na-dietilditiokarbamat secara spektrofotometri UV-Vis.
2. Menentukan metode yang mempunyai validitas yang lebih baik terhadap penentuan kadar ion tembaga(II).

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Peneliti
Menambah pengetahuan keilmuan di bidang analisis, khususnya tentang penggunaan spektrofotometer dalam penentuan ion tembaga(II) serta dapat mengimplementasikan teori yang diperoleh selama menempuh pendidikan di Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Bagi Mahasiswa dan Instansi
Dapat digunakan sebagai referensi bagi penelitian-penelitian lain yang berhubungan dengan penentuan ion tembaga(II) secara spektrofotometri UV-Vis.

3. Bagi Instansi

Menambah informasi tentang validitas metode yang baik untuk analisis ion tembaga(II) dan dapat menjadi pertimbangan dalam membuat diktat petunjuk praktikum.