

## **BAB I. PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Penelitian**

Kemajuan perindustrian berkembang semakin pesat oleh karena itu semakin banyak pula hasil sampingan yang diproduksi sebagai limbah. Salah satu limbah tersebut adalah limbah logam berat seperti kobalt, nikel dan logam lainnya yang akan menyebabkan pencemaran serius terhadap lingkungan, jika kandungan logam berat yang terdapat di dalamnya melebihi ambang batas serta mempunyai sifat racun yang sangat berbahaya maka akan menyebabkan penyakit serius bagi manusia.[1] Konsentrasi maksimum berbagai unsur dan senyawa dalam limbah cair diatur dalam keputusan menteri lingkungan hidup No.51/MENLH/II/1995. Berdasarkan peraturan ini, konsentrasi maksimum kobalt yang diperoleh adalah sebesar 0,4 mg/L sedangkan untuk nikel adalah 0,2 mg/L.[2] Beberapa laporan studi membicarakan tentang penggunaan teknologi membran cair sebagai pilihan yang tepat untuk perlakuan limbah, kontaminasi lingkungan dan rekoveri logam dari larutan sisa yang disebabkan oleh aktivitas manusia ataupun industri. Oleh karena itu, dilakukan pemanfaatan membran cair untuk proses pemisahan dan pemurnian spesi kimia dalam campuran sebagai solusi dalam pemecahan masalah tersebut.[3]

Proses pemurnian dan pemisahan logam dari limbah tersebut diharapkan dapat memberi keuntungan lebih, selain dapat mencegah pencemaran juga bisa untuk mendapatkan logam dalam bentuk murni yang berarti keuntungan ekonomis karena logam merupakan komoditi yang berharga. Sebelumnya sudah banyak peneliti melakukan pemisahan logam ini dengan menggunakan metoda penukaran ion dan dengan kromatografi kolom. Pemisahan logam juga telah dilakukan dengan metoda ekstraksi cair-cair, tapi seperti yang kita ketahui pada proses ekstraksi cair-cair ini membutuhkan banyak sekali pelarut yang juga memakan biaya yang cukup besar.

Untuk penelitian kali ini dipilih pemisahan ion logam kobalt dan nikel dengan menggunakan metoda membran cair. Logam ini dipilih karena kobalt dan nikel terdapat pada satu golongan yaitu golongan VIII B dan biasanya

unsur yang terdapat pada satu golongan sulit untuk dipisahkan karena cenderung memiliki sifat fisika dan sifat kimia yang hampir sama. Selain itu metoda membran cair dipilih karena merupakan pilihan handal yang dapat digunakan untuk pemisahan spesi kimia tertentu karena bersifat selektif permeabel dengan cara memanfaatkan pelarut organik ataupun anorganik tertentu yang berfungsi sebagai lintasan transpor dari komponen kimia yang akan dipisahkan.[4] Membran cair dikembangkan ke dalam teknik membran cair fasa ruah untuk sistem pemisahan dimana teknik ini mempunyai beberapa keuntungan, antara lain cara pembuatan yang mudah dan praktis bahkan lebih mudah bila dibandingkan dengan teknik emulsi membran cair. Selain itu membran dapat digunakan kembali dengan cara mendaur ulang membran tersebut menggunakan proses ekstraksi dan ekstraksi balik (stripping), pemakaian membran pada metoda membran cair fasa ruah ini tidak banyak karena proses transpor berlangsung dalam satu tahap secara kontinu sehingga memungkinkan sistem proses ekstraksi dengan teknik membran cair fasa ruah ini lebih praktis dibandingkan dengan teknik ekstraksi pelarut yang dilakukan secara berulang-ulang.[5]

Proses pemisahan ion logam dalam campuran dengan menggunakan membran cair telah banyak dipublikasikan. Sebagian besar laporan studi literatur membicarakan penggunaan zat pembawa berupa turunan eter, aza-crown eter, oksin, campuran makrosiklik dan lain-lain.[6,7,8,9,10,11] Berbagai macam zat pembawa yang ditambahkan ke dalam membran cair sebagai mediator untuk memacu proses transpor ion logam tersebut dalam pemisahan telah banyak diuji keakuratannya, diantaranya untuk transpor ion Co(II) dengan menggunakan APDC sebagai zat pembawa telah dilakukan oleh Boy Chandra (2012) dan ini memberikan hasil optimum transpor sebesar 94% [11] dan transpor Co(II) dengan menggunakan oksin sebagai zat pembawa mencapai hasil optimum sebesar 97,83%.[7] .

Zat pembawa ini berfungsi sebagai ligan yang mampu menarik dan menseleksi ion-ion logam yang diinginkan di fasa tertentu dan

mengantarkannya ke fasa lain berdasarkan perbedaan kelarutan ion pada antar muka dan kompetisinya dalam pembentukan kompleks.[4]

Dalam penelitian ini akan digunakan  $\beta$ -naftol sebagai zat pembawa,  $\beta$ -naftol dipilih karena merupakan reagen spesifik untuk logam kobalt dan dapat membentuk kompleks dengan kobalt.[12]

## **1.2. Perumusan Masalah**

Berdasarkan uraian masalah yang telah disampaikan tersebut, penelitian yang akan dilakukan untuk pengkajian apakah metoda membran cair fasa ruah dapat digunakan untuk proses pemurnian Co(II) dari campuran dengan Ni(II) serta batasan maksimal berapa pemisahan yang dapat dilakukan dengan kondisi optimum Co(II) dengan metoda membran cair fasa ruah

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan efisiensi transpor logam kobalt melalui membran cair fasa ruah menggunakan  $\beta$ -naftol sebagai zat pembawa dan untuk menguji pengaruh logam nikel sebagai logam segolongan dalam proses transpor membran cair fasa ruah menggunakan  $\beta$ -naftol sebagai zat pembawa, dengan melakukan variasi pH pada fasa sumber, konsentrasi  $\beta$ -naftol dalam kloroform (fasa membran), jenis fasa penerima, konsentrasi fasa penerima, dan waktu transpor.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi tentang efisiensi transpor logam kobalt dengan adanya logam nikel sebagai logam segolongan dalam proses transpor membran cair fasa ruah menggunakan  $\beta$ -naftol sebagai zat pembawa sehingga bisa diaplikasikan dalam teknik pemisahan dan pemurnian logam.