

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Limbah industri menjadi semakin bertambah seiring dengan pesatnya perkembangan industri, baik volume maupun jenisnya. Limbah industri khususnya limbah industri tekstil merupakan salah satu penyebab masalah lingkungan akibat dari buangan limbah tersebut yang mencemari lingkungan. Salah satu masalah yang paling mengganggu dari limbah industri tersebut adalah kandungan zat warna. Untuk itu, pemisahan dari limbah zat warna cair menjadi sesuatu yang penting untuk dilakukan¹.

Zat warna adalah senyawa yang dipergunakan dalam bentuk larutan atau dispersi pada suatu bahan lain sehingga bahan tersebut berwarna. Tingginya pemakaian zat pewarna pada kegiatan industri tertentu membawa dampak pada peningkatan jumlah bahan pencemar dalam limbah cair yang dihasilkan. Sekitar 10.000 jenis pewarna digunakan pada industri tekstil dan lebih dari 7×10^5 ton bahan pewarna diproduksi setiap tahunnya. Selama proses pewarnaan, 10–15 % dari zat warna tekstil yang digunakan akan terbuang bersama limbah².

Rhodamin B merupakan salah satu zat warna yang paling umum digunakan dalam industri tekstil. Rhodamin B adalah zat warna sintetik berbentuk serbuk kristal berwarna kehijauan, berwarna merah keunguan dalam bentuk terlarut pada konsentrasi tinggi dan berwarna merah terang pada konsentrasi rendah. Senyawa ini mengandung gugus amino yang bersifat basa dan memiliki inti benzen. Rhodamin B termasuk senyawa yang sulit didegradasi oleh mikroorganisme secara alami. Zat warna Rhodamin B banyak digunakan oleh industri tekstil³. Masuknya zat warna Rhodamin B dalam perairan merupakan permasalahan lingkungan yang serius. Zat warna akan mempengaruhi pH air lingkungan yang menyebabkan terganggunya mikroorganisme dan hewan air⁴.

Banyak teknik yang dikembangkan untuk mengatasi masalah pengolahan limbah ini. Metode yang umum digunakan untuk mengatasi permasalahan limbah warna seperti metode biodegradasi, adsorpsi, ozonasi dan fotodegradasi. Beberapa teknik dapat memberikan hasil yang baik namun sering menimbulkan kesulitan pada perlakuannya. Metode lain seperti seperti ekstrak pelarut juga sering dan umum digunakan. Metode ini didasarkan pada pemisahan ion atau molekul dengan cara mengekstraknya dari pelarut air ke dalam pelarut organik dan kemudian diekstraksi kembali ke dalam pelarut air. Bila ditinjau dari aspek ekonomis metode ini kurang

efektif karena selain membutuhkan bahan-bahan kimia relatif banyak juga waktu pemisahan yang lama. Oleh hal tersebut maka dicari suatu alternatif lain untuk proses pemisahan, yang salah satunya adalah dengan teknik membran cair fasa ruah. Pemakaian membran cair untuk sistem pemisahan suatu spesies kimia tertentu dalam konsentrasi rendah telah dikenal secara luas dalam beberapa literatur⁵.

Teknik membran cair fasa ruah ini dipilih karena memberikan keuntungan dibandingkan dengan proses lain diantaranya memiliki selektivitas yang tinggi, penggunaan energi yang rendah dan kemudahan cara pemakaian. Selain itu membran dapat didaur ulang serta proses ekstraksi dan ekstraksi balik (*stripping*) dari spesi kimia tertentu berlangsung dalam satu tahap secara kontinu sehingga memungkinkan proses ekstraksi dengan teknik membran cair fasa ruah ini lebih praktis dibandingkan dengan teknik ekstraksi pelarut yang dilakukan secara berulang-ulang⁶.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan suatu permasalahan yaitu apakah metode membran cair fasa ruah mampu mentranspor Rhodamin B, parameter apa saja yang dapat dioptimasi dalam transpor Rhodamin B dengan metoda membran cair fasa ruah, dan bagaimana mekanisme dan kinetika transpor Rhodamin B.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menentukan proses transpor senyawa Rhodamin B melalui teknik membran cair fasa ruah.
2. Menentukan kondisi optimum sistem transpor Rhodamin B melalui membran kloroform dengan teknik membran cair fasa ruah.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi mengenai efisiensi transpor zat warna Rhodamin B dengan menggunakan membran cair fasa ruah sehingga dapat diaplikasikan untuk pemisahan zat warna dari limbah industri tekstil.