

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini industri tekstil banyak menggunakan zat warna sintetis dalam proses pewarnaan dengan alasan murah, warnanya yang tahan lama, mudah diperoleh dan digunakan, akan tetapi limbah yang dihasilkan masih berwarna dan sulit terdegradasi. Sekitar 15-20% zat warna yang digunakan akan tersisa pada air buangan yang pada akhirnya akan masuk ke dalam lingkungan sekitarnya¹. Limbah zat warna ini dalam jangka panjang dapat menyebabkan kanker apabila limbah langsung dibuang ke lingkungan karena dapat masuk kedalam siklus rantai makanan. Disamping itu juga mengurangi nilai estetika lingkungan perairan terutama pada warna dan kualitas air. Limbah cair merupakan masalah utama dalam pengendalian dampak lingkungan industri tekstil karena memberikan dampak yang paling luas, baik dari segi fisik maupun kimianya².

Metilen biru adalah salah satu zat warna sintetis yang paling umum digunakan sebagai zat warna dalam pencelupan kapas dan sutera. Dampak buruk paparan dari zat warna metilen biru terhadap tubuh akan mengakibatkan kanker, peningkatan denyut jantung, muntah, syok, dan sianosis³. Penanganan limbah zat warna tekstil sangat rumit dan memerlukan beberapa langkah sampai limbah tersebut benar-benar aman untuk dilepas ke lingkungan perairan⁴. Beberapa metoda yang dapat dilakukan untuk meminimalisir kandungan zat warna dalam limbah industri tekstil antara lain koagulasi, elektrokoagulasi, adsorpsi, dan klorinasi. Namun, metoda-metoda tersebut kurang efektif dalam mengatasi limbah zat warna tekstil bahkan sering kali menimbulkan persoalan baru bagi lingkungan⁵.

Zat warna basa sering juga disebut zat warna kation karena bagian yang berwarna mempunyai muatan positif. Warna-warnanya cerah tetapi daya tahan lunturnya kurang baik salah satu contohnya yaitu metilen biru⁶. Salah satu metoda pemisahan limbah zat warna yang menarik perhatian yaitu teknik membran cair fasa ruah, dimana mempunyai berbagai keunggulan dibandingkan metoda pemisahan yang konvensional, diantaranya proses dapat dilakukan secara kontinyu, tidak memerlukan zat kimia tambahan, konsumsi energi rendah, pemisahan dapat dilakukan pada kondisi yang mudah diciptakan, dapat berlangsung pada temperatur rendah sehingga dapat digunakan untuk pemisahan senyawa yang tidak tahan temperatur tinggi dan tidak membutuhkan kondisi yang ekstrim (pH dan temperatur)⁷.

Pemisahan zat warna metilen biru menggunakan metoda membran cair fasa ruah dengan model sel membran Safavi sudah pernah diteliti sebelumnya oleh Elsa⁸, akan tetapi hasil yang diperoleh kurang memuaskan yaitu sebesar 50,58% metilen biru tertransport ke fasa penerima dalam waktu transport 4 jam⁸. Soniya⁹ melakukan penelitian pemisahan zat warna metilen biru dengan metoda yang sama akan tetapi fasa membran yang digunakan berbeda yaitu benzen dengan model membran tipe H serta modifikasi penggunaan zat pembawa (*carrier*) berupa asam salisilat. Hasil yang diperoleh oleh Soniya menunjukkan bahwa dengan penggunaan *carrier* persentase metilen biru yang tertransport ke fasa penerima sebesar 99,6%⁹.

Pada penelitian kali ini digunakan zat pembawa (*carrier*) untuk memisahkan zat warna metilen biru dari fasa sumber. Zat pembawa yang digunakan pada penelitian ini yaitu asam benzoat. Penggunaan asam benzoat sebagai *carrier* dalam pemisahan metilen biru dari limbah industri sudah pernah dilakukan sebelumnya menggunakan metoda ekstraksi cair-cair melalui membran xilen¹⁰. Berbagai macam zat pembawa (*carrier*) yang ditambahkan kedalam membran cair sebagai mediator untuk memacu proses transport ion organik tersebut dalam pemisahannya telah banyak diuji keakuratannya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan suatu permasalahan sebagaimana berikut :

- a. Apakah asam benzoat dapat digunakan sebagai *carrier* dalam transport zat warna metilen biru melalui kloroform dengan teknik membran cair fasa ruah.
- b. Bagaimana kondisi optimum dari sistem transport (konsentrasi fasa sumber, jenis fasa penerima, pH fasa sumber, konsentrasi *carrier*, konsentrasi fasa penerima, dan waktu transport) zat warna metilen biru melalui kloroform dengan teknik membran cair fasa ruah oleh pembawa asam benzoat.
- c. Apakah terjadi kebocoran *carrier* dalam fasa membran pada transport zat warna metilen biru melalui kloroform dengan teknik membran cair fasa ruah oleh pembawa asam benzoat.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

- a. Menentukan kemampuan asam benzoat sebagai *carrier* dalam transpor metilen biru melalui kloroform pada teknik membran cair fasa ruah.
- b. Menentukan kondisi optimum sistem transpor (konsentrasi fasa sumber, jenis fasa penerima, pH fasa sumber, konsentrasi *carrier*, konsentrasi fasa penerima, dan waktu transpor) zat warna metilen biru dengan menggunakan asam benzoat sebagai *carrier* melalui teknik membran cair fasa ruah.
- c. Menentukan apakah terjadinya kebocoran *carrier* dalam fasa membran pada transpor zat warna metilen biru melalui kloroform dengan teknik membran cair fasa ruah oleh pembawa asam benzoat.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

- a. Dapat memberikan informasi mengenai kemampuan asam benzoat sebagai *carrier* pada transpor metilen biru melalui kloroform dengan menggunakan teknik membran cair fasa ruah.
- b. Mengetahui efisiensi transpor zat warna metilen biru melalui kloroform dengan menggunakan asam benzoat sebagai *carrier* melalui teknik membran cair fasa ruah.
- c. Mengetahui interaksi dari *carrier* dengan ketiga fasa dalam teknik membran cair fasa ruah.