

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bioflokulan DYT merupakan material polimer alami yang telah diuji dapat digunakan sebagai flokulan alami yang ramah lingkungan. Jika dibandingkan dengan flokulan sintetik seperti polielektrolit kationik, polielektrolit anionik, dan polielektrolit non ionik, bioflokulan DYT mempunyai kelebihan diantaranya mudah terdegradasi oleh mikroorganisme sehingga penggunaan bioflokulan DYT tidak menimbulkan masalah baru bagi lingkungan. Selain itu, kelimpahan bahan bioflokulan DYT di alam cukup banyak sehingga sangat ekonomis digunakan sebagai flokulan alami pada proses pengolahan limbah cair.

Penelitian mengenai bioflokulan DYT telah mendapat perhatian yang serius dari pemerintah. Penelitian diawali pada tahun 2002 melalui eksplorasi bahan-bahan alam yang dapat digunakan sebagai bioflokulan yang ramah lingkungan. Pada kesempatan ini kajian penelitian difokuskan pada metode isolasi untuk memperoleh randemen massa bioflokulan DYT serta penentuan struktur molekul senyawa aktif bioflokulan DYT yang diperoleh. Metode yang dikembangkan untuk memperoleh randemen massa bioflokulan DYT adalah dengan penambahan garam pada saat ekstraksi. Garam yang digunakan adalah $MgCl_2$. Garam akan memberikan kontribusi pada saat ekstraksi berlangsung. Secara teoritis, randemen jenis senyawa yang akan diekstrak tergantung pada kondisi fisiko-kimia sistem. Efektivitas ekstraksi suatu

senyawa oleh pelarut sangat bergantung pada kelarutan senyawa tersebut dalam pelarut. Dengan demikian perubahan kondisi sistem pelarut, diharapkan dapat memberikan pengaruh yang berbeda-beda terhadap komponen senyawa zat terlarut.

Parameter Hildebrand digunakan untuk menentukan tingkat kelarutan jenis pelarut. Setiap pelarut mempunyai nilai kelarutan tertentu. Misalnya, air memiliki nilai kelarutan (δ) sebesar $47,9 \text{ J}^{1/2} \cdot \text{cm}^{-3/2}$ sebagai pelarut polar. Sedangkan n-hexan memiliki nilai kelarutan (δ) sebesar $14,9 \text{ J}^{1/2} \cdot \text{cm}^{-3/2}$ sebagai pelarut non polar. (Reichardt, 2003).

Aspek penambahan garam pada proses ekstraksi dapat ditinjau dari sisi termodinamika. Modifikasi yang dilakukan pada saat ekstraksi akan mempengaruhi proses termodinamika sistem suatu komponen. Efek garam dalam modifikasi larutan ini dapat mempengaruhi hasil reaksi. Ada dua kemungkinan proses yang akan terjadi, yaitu *primary effect* dan *secondary effect*. *Primary effect* terjadi ketika kehadiran suatu ion mempengaruhi kondisi fisis sistem sehingga terjadi perubahan secara fisis. Sedangkan *secondary effect*, terkait dengan perubahan sistem yang mendorong terjadinya reaksi kimia. Dari sisi lain, modifikasi terhadap kekuatan ionis dapat mempengaruhi kinetika reaksi. *Primary effect* terjadi ketika kekuatan ionis berpengaruh secara langsung terhadap penentu laju reaksi. Sedangkan *secondary effect*, tidak terkait secara langsung antara pengaruh garam terhadap laju reaksi tetapi berpengaruh terhadap konsentrasi reaktan dari larutan. (Keith, 2008).

Penggunaan garam pada saat ekstraksi telah banyak dilakukan salah satunya penggunaan garam NaCl dalam modifikasi sistem larutan yang dilakukan oleh Okuda. Pada ekstraksi komponen aktif dari biji *Moringa Oleifera* (MO) dengan larutan garam NaCl menunjukkan adanya aktivitas koagulasi yang lebih baik jika dibandingkan koagulan MO yang diekstraksi langsung oleh air. Selain itu, konsentrasi MO meningkat setelah dimodifikasi dengan penambahan garam NaCl. Efisiensi ekstraksi tersebut dianggap sebagai mekanisme *salting in* yaitu sebagai akibat meningkatnya kekuatan ionis dari garam. Mekanisme tersebut menyebabkan peningkatan kelarutan komponen aktif dari biji MO yang berfungsi sebagai koagulan. (Okuda, 1999).

Dari penelitian sebelumnya senyawa aktif Bioflokulan DYT dapat dikristalisasi sehingga memudahkan untuk dianalisis lebih lanjut secara instrumentasi. Bentuk morfologi kristal Bioflokulan DYT yang telah didapatkan berbentuk kubus (Ahmad, 2007) dan batang (Walyadi, 2008). Dari kristal ini diharapkan dapat ditentukan struktur molekul senyawa aktif Kristal Bioflokulan DYT dengan perangkat karakterisasi instrumentasi seperti UV-VIS, HPLC, FTIR, NMR, LCMS .

1.2. Rumusan Masalah

Dari penelitian ini dikaji beberapa masalah yang berhubungan dengan isolasi dan karakterisasi kristal Bioflokulan DYT, yaitu bagaimana :

1. Pengaruh penambahan garam $MgCl_2$ terhadap randemen kristal yang dihasilkan?
2. Karakteristik Kristal Bioflokulan DYT yang dihasilkan?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui :

1. Pengaruh penambahan garam $MgCl_2$ terhadap randemen massa bioflokulan yang dihasilkan.
2. Karakteristik kristal Bioflokulan DYT.

1.4. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang berguna bagi penelitian berikutnya, untuk mengkaji lebih mendalam pada isolasi senyawa aktif Bioflokulan-DYT dengan menggunakan metoda refluks terutama dari segi waktu, biaya dan randemen yang dihasilkan.

Informasi-informasi yang diberikan pada penelitian ini juga diharapkan dapat bermanfaat bagi penelitian-penelitian selanjutnya yang akan mengkaji lebih jauh mengenai karakteristik dari kristal Bioflokulan DYT terutama pada sifat-sifat dari termodinamikanya dan penelitian ini juga diharapkan dapat menambah khasanah ilmu pengetahuan di Indonesia, khususnya di Jurusan Pendidikan Kimia Universitas Pendidikan Indonesia.