

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Pertambahan penduduk di Indonesia yang semakin meningkat dewasa ini, mengakibatkan bertambahnya kebutuhan air bersih. Sementara itu, tingkat pencemaran air justru semakin tinggi karena banyaknya industri, khususnya industri tekstil yang enggan mengolah dan membuang langsung limbah cairnya ke perairan akibat mahanya biaya pengolahan limbah. Beberapa metode untuk menanggulangi masalah pencemaran air telah banyak diteliti di antaranya, metode presipitasi (Alimi dkk., 2009), membran (Bruno dan Andre, 2007) dan adsorpsi (Ramesh dkk., 2012). Namun dari berbagai metode tersebut, adsorpsi merupakan metode yang paling efektif untuk menghilangkan zat warna dalam limbah cair (Kumar dkk., 2010).

Berbagai adsorben telah digunakan sebagai adsorpsi zat warna, di antaranya karbon aktif (Chen dkk., 2013) dan zeolit (Mall dkk., 2006). Adsorben yang murah dan tersedia melimpah, namun mempunyai kapasitas adsorpsi yang tinggi tentunya lebih disukai. Salah satu di antaranya adalah adsorben berbasis limbah kitin. Tanasale (2012) telah menggunakan kitosan dari limbah rajungan sebagai adsorben zat warna *Methylene Blue* sementara Hossain dan Iqbal (2014) menggunakan kitosan dari limbah kulit udang.

Salah satu limbah kitin yang berpotensi sebagai adsorben yaitu cangkang bekicot. Di Indonesia, potensi bekicot sebagai bahan pangan meningkat rata-rata 7,4% per tahun (Rahmadani dkk., 2011). Ternak bekicot merupakan prospek yang menjanjikan karena daging bekicot banyak diekspor ke Perancis, Jepang, Hongkong, Belanda, Taiwan, Yunani, Belgia, Luxemburg, Kanada, Jerman, dan Amerika (Rahmadani dkk., 2011). Perdagangan ini menyebabkan timbulnya limbah cangkang bekicot dalam jumlah yang besar. Mengingat kandungan kitin pada cangkang bekicot yang sangat tinggi yaitu sebesar 70-80% (Rahmadani dkk., 2011) maka cangkang bekicot dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku adsorben.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mempelajari kemampuan adsorpsi kitosan yang merupakan hasil deasetilasi kitin dari cangkang bekicot untuk

zat warna tekstil dalam hal ini *Remazol Yellow*. Derajat deasetilasi kitin menjadi kitosan ini dipengaruhi oleh konsentrasi NaOH (Akhmad, 2015). Oleh karena itu, hal inilah yang akan dipelajari lebih lanjut dalam penelitian ini. Selain itu, pada penelitian ini juga akan dipelajari kesetimbangan dan kinetika adsorpsi *Remazol Yellow* oleh kitosan dari cangkang bekicot untuk memperoleh tetapan-tetapan yang diperlukan pada perancangan proses adsorpsi.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Proses deasetilasi untuk pembuatan kitosan dari kitin udang telah dilakukan oleh Akhmad (2015) menggunakan NaOH, KOH dan  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  dengan hasil NaOH mempunyai derajat deasetilasi tertinggi yaitu 52,34%. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan digunakan NaOH untuk proses deasetilasi.

Model-model kesetimbangan dan kinetika adsorpsi zat warna telah banyak dipelajari oleh Rahchamani (2011) menyatakan bahwa model kesetimbangan Langmuir yang paling sesuai untuk adsorpsi *Methyl Violet* oleh poli-akrilamit. Sementara, Belaid dkk. (2013) pada adsorpsi *Reaktif Yellow* oleh granular reaktif karbon diketahui bahwa model *Pseudo second order* yang paling sesuai dibandingkan dengan model lain yang dipelajari yaitu *Pseudo first order*.

## **1.3 Batasan Masalah**

- 1 Sebagai sumber kitin, digunakan cangkang bekicot karena memiliki kandungan kitin yang lebih besar daripada cangkang udang dan kepiting.
- 2 Pada proses deasetilasi, digunakan NaOH karena mempunyai reaktivitas yang tinggi dibandingkan dengan oksida yang lain.
- 3 Model kesetimbangan yang akan dipelajari meliputi model kesetimbangan Langmuir dan Freundlich.
- 4 Model kinetika yang dipelajari pada penelitian ini meliputi model reaksi permukaan yaitu *Pseudo first order* dan *Pseudo second order*.

#### **1.4 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana karakteristik kitin dan kitosan yang diperoleh?
2. Model kesetimbangan adsorpsi mana yang lebih tepat menggambarkan proses adsorpsi *Remazol Yellow*?
3. Model kinetika adsorpsi mana yang lebih tepat menggambarkan proses adsorpsi *Remazol Yellow*?

#### **1.5 Tujuan**

1. Mengetahui karakteristik kitin dan kitosan yang diperoleh
2. Mengetahui model kesetimbangan adsorpsi yang lebih tepat menggambarkan proses adsorpsi *Remazol Yellow*
3. Mengetahui model kinetika adsorpsi yang lebih tepat menggambarkan proses adsorpsi *Remazol Yellow*

#### **1.6 Manfaat**

1. Meningkatkan nilai tambah limbah cangkang bekicot.
2. Menanggulangi pencemaran yang diakibatkan oleh zat warna tekstil.
3. Menambah ilmu pengetahuan dan teknologi tentang adsorpsi dalam proses pengolahan limbah.