

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri tekstil di Indonesia berkembang pesat seiring dengan pesatnya perkembangan *fashion* masa kini. Tingginya jumlah industri tekstil diiringi juga –dengan bertambahnya jumlah produksi; dimana hal ini berdampak pada peningkatan jumlah limbah yang setiap tahunnya. Diperkirakan limbah pewarna yang terbuang dominan dan tidak mengalami pengolahan akan menjadi sumber pencemaran air yang paling utama [1]. Komposisi terbesar dalam limbah tekstil antara lain pewarna, asam, basa, dan substansi terlarut lainnya. Substansi selain pewarna tekstil, dapat diproses dengan menggunakan metode kimia atau fisika. Namun, limbah pewarna itu sendiri sulit untuk didegradasi, sehingga dapat memicu terjadinya pencemaran [2]. Pencemaran air oleh limbah tekstil dapat berdampak bagi keseimbangan lingkungan, serta kesehatan manusia [3]. Limbah yang dihasilkan dari industri tekstil pada umumnya bersifat toksik, karsinogenik, teratogenik, dan mutagenik [4]. Oleh karena itu, pencemaran air oleh limbah tekstil harus segera diatasi.

Terdapat beberapa cara yang dapat digunakan untuk mengolah limbah beracun dari industri tekstil, antara lain dengan metode *ultrafiltration* [5], ozonisasi [6], *ion exchange* [7], fotokatalisis [8], dan adsorpsi [9]. Dari sekian banyak metode, adsorpsi adalah metode alternatif yang paling menjanjikan untuk mengatasi limbah tekstil. Adsorpsi umumnya dilakukan dengan

menggunakan adsorben komersial seperti karbon aktif [10], zeolit [11] dan material nano magnetik [12-14]. Dewasa ini telah ditemukan bahan yang memiliki luas permukaan yang lebih besar dari luas permukaan adsorben komersial, yaitu *Graphene Oxide* (GO) [15]. GO memiliki luas permukaan spesifik sebesar 2600 m²/g [16], sedangkan adsorben komersial seperti karbon aktif memiliki luasan sebesar 480 m²/g [17]. Oleh karena itu GO lebih berpotensi besar dalam kemampuan adsorpsi daripada adsorben komersial. Produk turunan dari GO yaitu *Reduced Graphene Oxide* dilaporkan memiliki luas permukaan yang lebih besar dari GO. *Reduced Graphene Oxide* (RGO) dibuat dari proses reduksi GO menggunakan bahan kimia atau ekstrak tanaman (bioreduktor) [18]. Dalam penelitian ini, RGO dibuat dengan menggunakan bioreduktor dari kulit jeruk purut. Kemampuan adsorpsi RGO diuji dengan menggunakan limbah pewarna sintetik yaitu *methylene blue*.

1.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh rasio konsentrasi GO:ekstrak kulit jeruk purut terhadap karakteristik nanopartikel *Reduced Graphene Oxide* (RGO)?
2. Bagaimana kemampuan RGO dalam mengadsorpsi zat warna *methylene blue*?

1.3 Tujuan penelitian

1. Mempelajari pengaruh rasio konsentrasi GO:ekstrak kulit jeruk purut terhadap karakteristik nanopartikel *Reduced Graphene Oxide* (RGO);
2. Mempelajari kapasitas adsorpsi RGO dalam menyerap zat pewarna *methylene blue*.

1.4 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bahan yang digunakan sebagai bioreduktor adalah kulit jeruk purut yang dibeli di Kebun Jeruk Purut, Lumajang;
2. Ekstraksi kulit jeruk purut dilakukan dengan metode maserasi;
3. Metode maserasi menggunakan pelarut larutan etanol 41%