

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar belakang

Pertumbuhan industri tekstil membutuhkan kreativitas dalam desain dan warna, sehingga penggunaan zat warna dalam proses produksi akan semakin meningkat, salah satu zat warna yang umum digunakan adalah zat warna metilen biru. Pengelolaan limbah dari proses pewarnaan yang kurang maksimal dapat menyebabkan polusi air yang membahayakan manusia dan lingkungan. Penting untuk mengembangkan teknologi untuk menghilangkan metilen biru dari limbah untuk meminimalkan dampak terhadap lingkungan. (Shakoor dan Nasar, 2016).

Ada berbagai macam proses pengolahan air limbah yang sudah diteliti dan dikembangkan salah satu contohnya adalah proses adsorpsi. Proses adsorpsi dikatakan sebagai metode alternatif yang cukup sederhana untuk digunakan dalam proses pengolahan air limbah (Kurniati dkk., 2019). Bahan silika mesopori memiliki luas permukaan yang tinggi dan ukuran pori berukuran nanometer mulai dari 2-50 nm dan mungkin terbukti menjadi adsorben yang berguna sebagai pengadsorpt zat warna dari air limbah. Selain itu silika dapat diregenerasi dengan pencucian sederhana dengan larutan basa atau asam untuk memulihkan adsorben dan pewarna yang terserap (Nguyen dkk., 2016).

Di Indonesia, terdapat sekitar 12,8 juta hektar lahan pertanian yang menghasilkan sekitar 65,75 juta ton beras dan menghasilkan limbah sekam padi berkisar 8,2 hingga 10,9 ton (Danarto dkk., 2010). Pembakaran sekam padi dapat menghasilkan abu sekam padi yang mengandung silika sebesar 86,9-97,3%

(Mufrodi dkk., 2008). Pada umumnya, dalam proses sintesis material silika, digunakan bahan kimia seperti Tetraetil ortosilikat (TEOS). Namun, perlu diingat bahwa TEOS memiliki beberapa resiko yaitu harga yang relatif tinggi, sifat mudah terbakar, berbahaya jika terhirup, dan dapat merusak mata jika terjadi kontak langsung (Maylina dkk., 2018)

Penggunaan sekam padi sebagai pengganti Tetraetil Ortosilikat (TEOS) merupakan alternatif yang memungkinkan karena kandungan silika yang tinggi pada sekam padi. Menggantikan Tetraetil Ortosilikat (TEOS) dengan sekam padi tidak hanya mengurangi ketergantungan pada bahan kimia yang mahal dan berpotensi berbahaya, tetapi juga meningkatkan nilai manfaat dari limbah pertanian di Indonesia yang mayoritas pertanian sektor padi. Ini memungkinkan pemanfaatan lebih optimal dari limbah sekam padi yang merupakan sumber daya alami yang melimpah (Maylina dkk., 2018). Silika mesopori dapat disintesis dari abu sekam padi sebagai sumber natrium silikat silika (Raharjo, 2018)

Penelitian ini akan dilakukan sintesis silika dengan natrium silikat (Na_2SiO_3) hasil ekstraksi sekam padi sebagai prekursor silika dan memberikan perlakuan variasi temperatur kalsinasi sebesar 250°C , 450°C , dan 650°C pada silika hasil sintesis untuk menentukan karakteristik silika, ketahanan silika pada suhu tinggi, dan pengaruhnya terhadap kemampuan adsorpsi. Hasil yang diperoleh dikarakterisasi dengan *Fourier transform Infrared Spectroscopy* (FTIR), *Gas Sorption Analyzer* (GSA) dan Spektrofotometer UV-Vis masing-masing untuk mengetahui gugus fungsi dari silika gel, volume pori, luas permukaan dan ukuran pori dari silika gel, dan kemampuan adsorpsi dari silika hasil ekstraksi sekam padi.

I.2 Tujuan penelitian

1. Memperoleh larutan Natrium silikat (Na_2SiO_3) hasil ekstraksi sekam padi sebagai prekursor silika mesopori.
2. Menentukan pengaruh temperatur kalsinasi terhadap silika hasil sintesis.
3. Menentukan kemampuan adsorpsi silika tanpa kalsinasi dan silika dengan kalsinasi 650°C pada metilen biru.