

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Jumlah populasi industri tekstil dan kimia di Indonesia mengalami peningkatan yang signifikan. Berdasarkan data Kementerian Perindustrian Republik Indonesia pada tahun 2007, industri tekstil meningkat dari 473 perusahaan pada tahun 2004 menjadi 591 perusahaan pada tahun 2005, dan tahun 2011 sebanyak 677 perusahaan telah berdiri [1].

Industri tekstil dan kimia yang semakin berkembang memberikan dampak negatif, salah satunya terhadap lingkungan. Selama proses produksi berlangsung, industri kimia akan menghasilkan limbah cair yang mengandung berbagai macam zat perwarna. Limbah cair yang dihasilkan harus diolah terlebih dahulu sebelum dibuang agar air pada pembuangan terakhir tidak terkontaminasi dan membahayakan ekosistem perairan apabila jumlah limbah yang terakumulasi dalam jangka panjang [2]. Salah satu solusi untuk permasalahan ini adalah menggunakan proses adsorpsi. Pererapan adsorpsi banyak digunakan karena relatif ekonomis dan mudah untuk diterapkan. Salah satunya dengan menggunakan zeolit sebagai adsorben [3].

Saat ini zeolit sudah banyak digunakan dalam penelitian maupun industri, karena fungsinya sebagai adsorben dalam proses adsorpsi. Pengembangan penelitian yang sangat pesat, menuntut peneliti untuk menciptakan berbagai material baru, dimana zeolit sintesis dari silika dengan variasi bahan dasar yang berbeda bisa menjadi material baru dengan karakteristik yang berbeda [4].

Tercatat dari data statistik perkebunan Indonesia tentang kelapa sawit yang dirilis Direktorat Jenderal Perkebunan bahwa produksi tahun 2018 meningkat secara signifikan sebesar 43,9 juta ton atau 19,36 persen [5]. Sabut kelapa merupakan limbah pengolahan kelapa yang paling tinggi persentasenya yaitu 35% limbah sabut, 12% tempurung, 25% air dan 28% kopra dari buah kelapa [6]. Selain karena ketersediaanya yang cukup melimpah sabut kelapa digunakan dalam pembuatan zeolit. Zeolit merupakan kristal aluminosilikat yang secara umum digunakan dalam industri kimia sebagai katalis[7].

Sintesis zeolit menggunakan sumber silica Ludox dan TEOS dengan metode hidrothermal menggunakan kondisi operasi (suhu dan tekanan) yang tinggi membutuhkan biaya operasional cukup mahal. Sementara, sintesis zeolit yang memanfaatkan sumber lignoselulosa memiliki biaya lebih murah [8].

Dalam penelitian ini, zeolit dibuat dengan memanfaatkan sumber silika sabut kelapa dan sintesis silika metode hidrothermal dengan template TPABr. Digunakan rasio 1 SiO₂ : 0,7 TPABr : 1,14 NaOH : 142 H₂O, kemudian diaduk dalam undermagnetik selama 2 jam dan dimasukkan ke dalam *autoclave* pada variasi waktu 24 jam dan 48 jam pada suhu 180°C. Karakterisasi dilakukan dan diamati antara lain penentuan pola kristalinitas menggunakan *X-Ray Diffractometer* (XRD), analisa kuantitatif dan kualitatif menggunakan *X-Ray Fluorescence* (XRF), analisa morfologi menggunakan *Scanning Electron Microscopy* (SEM) dan penentuan gugus fungsional menggunakan *Fourier Transform Infrared* (FTIR).

I.2 Tujuan

1. Mempelajari karakteristik zeolit sintesis dari abu sabut kelapa
2. Mempelajari kapasitas adsorpsi zat warna Rhodamin B oleh zeolit yang disintesis dari abu sabut kelapa.

I.3 Pembatasan Masalah

1. Sabut kelapa sebagai bahan utama pembentukan zeolit
2. Sintesis zeolit menggunakan metode hidrothermal
3. Rasio $\text{SiO}_2:\text{TPABr}:\text{NaOH}:\text{H}_2\text{O}$ pada proses sintesis silika 1:0,7:1,14:142