BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Zat pewarna tekstil sintesis yang umum digunakan adalah pewarna *direct.* Sifat pewarna *direct* adalah larut dalam air, Sehingga dapat langsung dipakai dalam pencelupan serat selulosa seperti katun, rayon, dan rami. Pewarna *direct* relatif murah harganya dan mudah pemakaiannya. Pewarna *direct* merupakan pewarna tekstil dengan komposisi 87% azo tanpa logam, 5% azo kompleks logam, 5% stilben, oksazin 1% dan zat lain-lainnya 1% (Dede Karyana 2010: 8). Zat warna sintesis yang memiliki struktur aromatik akan sulit dibiodegradasi, khususnya zat warna reaktif karena terbentuknya ikatan kovalen yang kuat antara atom C dari zat warna dengan atom O, N atau S dari gugus hidroksi, amina atau thiol dari polimer (Christie, 2001 : 135). Zat warna reaktif adalah zat warna yang dapat mencelup serat selulosa dalam kondisi tertentu dan membentuk reaksi kovalen dengan serat (Isminingsih, 1982).

Zat warna ini umumnya mengandung senyawa azo atau turunannya yang mengandung gugus benzena yang sangat sulit didegradasi. Senyawa azo yang terlalu lama berada dilingkungan akan menjadi sumber penyakit karena sifat karsinogenik dan mutagenik. Oleh karena itu, perlunya proses pengolahan limbah zat warna tekstil sebelum limbah tersebut dilepas ke lingkungan.

Ada beberapa macam cara konvensional untuk menangani limbah zat warna yaitu koagulasi, dan flokulasi, pengolahan secara biologi, filtrasi dengan membran, dan sebagainya. Pengolahan secara konvensional saja tidak

dapat menghilangkan kandungan semua zat warna, khususnya yang terbentuk dari pewarna-pewarna reaktif yang memiliki kelarutan tinggi dan biodegradability yang rendah (Sun et al., 2013). Sehingga dibutuhkan proses pengolahan limbah yang efektif, murah, dan aman.

Proses adsorpsi merupakan salah satu metode yang efektif untuk menghilangkan zat-zat tertentu dari limbah buangan industri. Beberapa kelebihan proses adsorpsi daripada metode lainnya adalah proses adsorpsi tidak meninggalkan lumpur, dan secara sempurna menyerap zat yang ingin dipisahkan, bahkan dari suatu larutan (Velmurugan et al., 2011). Selain itu, proses adsorpsi juga membutuhkan tempat pengolahan yang lebih kecil daripada pengolahan secara biologi, tidak dipengaruhi oleh bahan kimia beracun, dan memiliki kemampuan yang baik dalam menghilangkan kontaminan organik (Sun et al., 2013).

Menurut Eekenfelder (Syaiful, dkk., 2011) Adsorpsi adalah proses pemusatan molekul atau ion adsorbat secara fisik atau kimia pada permukaan adsorben sebagai akibat dari ketidakseimbangan gaya permukaan. Proses Adsorpsi memiliki banyak kelebihan yaitu relatif sederhana, efektifitas, dan efisiensinya tinggi serta tidak memberikan efek samping berupa zat beracun (Ii, dkk., 2012). Untuk proses adsorpsi ini perlu ada bahan adsorben yang mudah didapat.

Nilai ekonomi suatu limbah produk pertanian dapat ditingkatkan dengan mengubah nilai jual dari hasil pertanian menjadi produk olahan. Salah satu produk olahan yang belum banyak dibudayakan adalah membuat limbah

pembuatan tepung ubi jalar menjadi nata yang dikenal sebagai *nata de ipomoea*. *Nata de ipomoea* tersusun dari selulosa-selulosa mempunyai situs aktif yang memungkinkan untuk mengikat gugus aktif yang ada pada senyawa pewarna. Oleh sebab itu, perlu diteliti seberapa jauh nata de ipomoea dapat digunakan sebagai adsorben senyawa pewarna.

Proses Adsorpsi dipengaruhi oleh banyak faktor seperti kecepatan pengadukan, luas permukaan, jenis dan karakteristik Adsorben, jenis dan karakteristik adsorbat, kelarutan adsorbat, struktur molekul adsorbat dan konsentrasinya, pH, temperatur dan daya adsorpsi yang tinggi dari suatu adsorben dapat diperoleh dengan mengatur berbagai faktor yang mempengaruhi proses adsorpsi. Pada penelitian ini akan mempelajari pengaruh waktu adsorpsi dan konsentrasi zat warna terhadap daya adsorpsi pada adsorpsi *direct red* teknis dengan adsorben *nata de ipomoea* pada suhu tetap.

B. Identifikasi Masalah

Beberapa objek yang dapat dimunculkan sebagai masalah yang berkaitan dengan judul penelitian adalah:

1. Bahan yang digunakan untuk pembuatan nata.
2. Zat warna yang dipakai.
3. Variasi waktu kontak.
4. Variasi konsentrasi zat pewarna tekstil.

C. Pembatasan Masalah

Penelitian ini dibatasi permasalahannya agar tidak berkembang terlalu luas. Pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bahan yang dipakai untuk membuat nata adalah limbah tepung ubi jalar putih.
2. Zat warna yang digunakan adalah *direct red* teknis.
3. Variasi waktu kontaknya yaitu 10 menit; 20 menit; 30 menit; 60 menit; 90 menit; dan 120 menit.
4. Variasi konsentrasi zat warna tekstil (b/v) adalah 50 ppm; 75 ppm; 100 ppm; dan 150 ppm.

D. Perumusan Masalah

1. Berapakah waktu kontak pada adsorpsi *direct red* teknis dengan adsorben *nata de ipomoea* pada saat kesetimbangan?
2. Bagaimanakah pengaruh konsentrasi zat pewarna *direct red* teknis pada adsorpsi *direct red* teknis dengan adsorben *nata de ipomoea* pada saat kesetimbangan?
3. Bagaimana pola isoterm adsorpsi *direct red* teknis dengan adsorben *nata de ipomoea*?

E. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui waktu kontak pada adsorpsi *direct red* teknis dengan adsorben *nata de ipomoea* pada saat kesetimbangan.

2. Mengetahui pengaruh konsentrasi zat pewarna *direct red* teknis pada adsorpsi *direct red* teknis dengan adsorben *nata de ipomoea* pada saat kesetimbangan.
3. Mengetahui pola isoterm adsorpsi *direct red* teknis dengan adsorben *nata de ipomoea*.

F. Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi adsorben alternatif untuk mengadsorpsi zat warna tekstil *direct red* teknis.
2. Memberi informasi waktu kontak setimbang, dan pengaruh konsentrasi zat pewarna *direct red* teknis pada adsorpsi *direct red* teknis dengan adsorben *nata de ipomoea* pada kesetimbangan.
3. Memberikan informasi pola pola isoterm adsorpsi *direct red* teknis dengan adsorben *nata de ipomoea*.