

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri tekstil dan produk tekstil (TPT) di Indonesia diyakini mampu memberikan kontribusi signifikan terhadap perekonomian. Data Kementerian Perindustrian tahun 2018, dilaporkan bahwa periode Januari-Juni 2018 nilai TPT Indonesia sudah mencapai USD 3,73 miliar, dengan peningkatan 3,86% pertahunnya. Namun, terlepas dari peranannya sebagai komoditas ekspor yang diandalkan, nyatanya industri tekstil ini menimbulkan masalah yang serius bagi lingkungan terutama masalah yang diakibatkan oleh limbah cair yang dihasilkan. Hal ini didukung oleh hasil uji toksisitas limbah tekstil yang dilakukan oleh Ayu, *at al.*,(2014) yang melaporkan uji toksisitas terhadap *Daphnia magna* selama 6 hari dengan nilai LC₅₀ berturut yaitu 13,73%, 52,24%, 28,55%, 56%, 47,06%, dan 21,99%.

Dalam pewarnaan kain, zat warna yang digunakan dapat berupa zat warna alami maupun sintetik. Beberapa zat warna alami yang digunakan diantaranya tanaman indigofera, kulit manggis, kunyit dan tanaman lainnya, sedangkan zat warna sintetik umumnya dari golongan azo seperti remazol black, red dan golden yellow. Penggunaan zat warna sintetik lebih dominan digunakan dalam pencelupan kain karena warna lebih variatif, mudah diperoleh dan harganya relatif lebih murah dibandingkan zat warna alami. Zat warna sintetik merupakan molekul dengan sistem elektron terdelokalisasi dan mengandung dua gugus yaitu kromofor dan auksokrom. Kromofor berfungsi

sebagai penerima elektron, sedangkan auksokrom sebagai pemberi elektron yang mengatur kelarutan dan warna. Zat warna azo ini cukup stabil sehingga sangat sulit terdegradasi di alam dan berbahaya bagi lingkungan apalagi dalam konsentrasi yang sangat besar (Maharani at al. 2018). Pada proses pewarnaan, sekitar 5-25% dari jumlah zat warna yang digunakan dalam proses pewarnaan terbuang sebagai limbah (Carmen at al. 2012). Hal inilah yang menyebabkan efluen tekstil mempunyai intensitas warna yang tinggi disertai nilai BOD dan COD yang tinggi.

Pemerintah secara bertahap telah melaksanakan kegiatan-kegiatan dalam rangka mengatasi pencemaran lingkungan, seperti sosialisasi terkait pengelolaan limbah tekstil dan mewajibkan setiap pelaku industri yang menghasilkan limbah yang berpotensi mencemari lingkungan diwajibkan untuk mengolah air limbahnya sebelum dibuang ke lingkungan sesuai dengan peraturan menteri lingkungan hidup nomor 16/menlhk/setjen/kum.1/4/2019. Beberapa teknologi yang telah digunakan diantaranya, cara fisika seperti cara adsorpsi menggunakan zeolit, zeolit memang mampu menyerap zat warna tekstil dengan baik, akan tetapi memerlukan aktivasi terlebih dahulu dalam proses aktivasi tentunya memerlukan waktu yang lama (Atikah at al. 2017), cara kimia seperti koagulasi dan elektrokoagulasi cara ini memerlukan bahan kimia yang banyak sehingga menimbulkan *sludge* yang banyak (Riadi, 2014).

Pengolahan air limbah tekstil menggunakan cara biologi tampaknya prospektif dikembangkan lebih lanjut, karena *low cost* dan termasuk *green technology*. Beberapa mikroorganisme yang dilaporkan digunakan untuk merombak zat warna tekstil diantaranya bakteri seperti *B. subtilis* yang mampu merombak zat warna metil violet

yang diinkubasi selama tiga hari sebesar 14%. (Rofifah *at al.*, 2018), jamur seperti *Polyporus sp.* Jamur ini dilaporkan mampu memudarkan warna *remazol red RB* dan *remazol black B* (Sastrawidana *et al.* 2013) dan alga seperti *E. crassipes* selama lima hari mampu merombak zat warna hingga 85 % (Rofifah *at al.* 2018).

Jamur lokal yang tumbuh di kayu telah banyak dilaporkan berpotensi dikembangkan untuk perombakan zat warna tekstil. Hal ini dikatakan oleh kemampuannya untuk menghasilkan enzim ligninolitik seperti enzim peroksidase (LiP), Mangan peroksidase (MnP), dan Lacase. Beberapa jamur pendegradasi kayu yang digunakan dalam pengolahan limbah tekstil seperti jamur *Polyporus sp.* (Sastrawidana, 2012) dan *Daedaleopsis eff.confragosa* (Dinatha, 2013). Ada tiga kelompok klasifikasi jamur pendegradasi kayu yaitu *white-rot fungus*, *brown-rot fungus* dan *soft-rot fungus*, *White-rot fungus* dan *brown rot fungus* termasuk dalam kelas *basidiomycetes*, sedangkan *soft-rot fungus* termasuk *ascomycetes*. Kemampuan ketiga kelompok jamur pendegradasi kayu tersebut untuk merombak zat warna tekstil berbeda-beda tergantung dari enzim yang dihasilkannya. Untuk itu, pada penelitian ini dilakukan eksplorasi berbagai jenis jamur yang hidup di kayu dan selanjutnya dianalisis kemampuannya untuk mendegradasi zat warna tekstil *remazol turquoise blue* secara teknik *batch*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah yang diajukan dan untuk dicari pemecahannya dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Apa jenis jamur pendegradasi kayu yang potensial untuk digunakan mendegradasi zat warna tekstil?
2. Bagaimana aktivitas enzim ligninolitik dari jamur pendegradasi kayu yang potensial untuk mendegradasi air limbah tekstil?
3. Bagaimana efisiensi perombakan warna dari zat warna *remazol turquoise blue* menggunakan jamur pendegradasi kayu penghasil enzim ligninolitik?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan umum dari penelitian ini yaitu mengurangi pencemaran lingkungan dari limbah tekstil dimana limbah tekstil sangat sulit terurai di alam dirombak menggunakan bantuan enzim ligninolitik yang dihasilkan oleh jamur lokal pendegradasi kayu. Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah:

1. Memperoleh jenis jamur pendegradasi kayu yang potensial untuk digunakan mendegradasi zat warna tekstil.
2. Menganalisis aktivitas enzim ligninolitik dari jamur pendegradasi kayu yang potensial untuk mendegradasi air limbah tekstil.
3. Menganalisis efisiensi perombakan warna dari zat warna *remazol turquoise blue* menggunakan jamur pendegradasi kayu penghasil enzim ligninolitik pada variasi pH, konsentrasi zat warna dan lama waktu kontak.

1.4 Manfaat Penelitian

Eksplorasi terhadap jamur pendegradasi kayu dan analisis potensinya untuk dikembangkan dalam pengolahan air limbah tekstil ini diharapkan dapat dimanfaatkan

untuk dikembangkan sebagai salah satu metode alternatif untuk merombak air limbah tekstil.

