

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sandang merupakan salah satu dari tiga kebutuhan pokok manusia. Kebutuhan tersebut menjadi dasar pertumbuhan industri tekstil di Indonesia. Diperkirakan jumlah penduduk di Indonesia mencapai 261 juta jiwa pada tahun 2017 (Badan Pusat Statistik, 2013). Banyaknya jumlah penduduk Indonesia berdampak pada tingginya permintaan akan kebutuhan sandang. Untuk memenuhi permintaan ini, industri-industri tekstil meningkatkan jumlah produksinya, yang berdampak pada peningkatan jumlah limbah pewarna yang dihasilkan. Industri tekstil, baik industri kecil maupun besar, tentunya menggunakan pewarna tekstil dalam proses pewarnaan produk kain yang dihasilkan. Limbah pewarna tekstil tersebut seringkali dibuang begitu saja tanpa proses pengolahan sebelumnya, sehingga mencemari perairan sekitar tempat industri tekstil berada. Salah satu kasus pencemaran air oleh limbah pewarna tekstil terdapat di daerah Jakarta Barat, tepatnya di Kecamatan Kebon Jeruk. Kasus ini dilaporkan pada tanggal 11 September 2017 (Kompas, 2017).

Pewarna azo merupakan salah satu jenis pewarna sintetik yang umum digunakan dalam berbagai jenis industri, seperti industri tekstil, kulit, makanan, kosmetik, serta kertas. Namun industri yang paling banyak memanfaatkan pewarna azo adalah industri tekstil. Produksi pewarna di seluruh dunia diperkirakan mencapai satu juta ton per tahunnya dan lebih dari 50 % merupakan

pewarna azo. Saat ini terdapat lebih dari 2000 pewarna azo dengan struktur yang berbeda, yang digunakan oleh industri-industri di dunia, *Reactive black B* (RBB) adalah salah satu jenis pewarna azo yang digunakan (Stolz, 2001; Khalid *et al.*, 2008). Pewarna azo secara umum diketahui bersifat mutagenik dan karsinogenik. Sifat mutagenik tersebut berperan dalam aktivitas mutagenik yang terdapat pada daratan atau permukaan air yang tercemar oleh limbah tekstil. Tingginya tingkat pencemaran oleh limbah tekstil sangat mengkhawatirkan terutama untuk kesehatan organisme di dalam ekosistem maupun manusia yang tinggal berdekatan dengan ekosistem yang tercemar limbah pewarna tekstil (Ozturk & Abdullah, 2006; Pandey *et al.*, 2007).

Saat ini, sudah dikembangkan beberapa metode untuk menanggulangi limbah pewarna tekstil yang dihasilkan oleh industri-industri tekstil, seperti metode fisika dan kimia. Namun belum ditemukan metode yang efektif untuk menanggulangi sifat beracun dari limbah pewarna. Sebagai salah satu solusi untuk menangani hal tersebut, metode biologi dipandang memiliki peluang yang baik. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut mengenai metabolit yang terbentuk dari penerapan metode biologi perlu untuk dilakukan. Penelitian lebih lanjut dilakukan baik dalam menganalisis toksisitas metabolit yang terbentuk, maupun dalam menganalisis enzim-enzim yang berperan dalam degradasi dan dekolonisasi pewarna tekstil RBB (Sudha *et al.*, 2014).

1.2 Perumusan Masalah

Penelitian mengenai peran bakteri dalam proses dekolorisasi dan degradasi limbah pewarna tekstil, serta metabolit yang dihasilkan masih sangat sedikit di Indonesia. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kemampuan isolat bakteri dalam proses dekolorisasi dan degradasi limbah pewarna. Selain itu perlu juga dilakukan penelitian untuk menganalisis bentuk metabolit dan menguji tingkat toksisitas hasil degradasi, serta enzim dekolorisasi yang berperan dengan melakukan ekstraksi dan karakterisasi enzim tersebut.

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kemampuan bakteri koleksi UPH dalam mendekolorisasi pewarna tekstil *reactive black B* (RBB) serta menganalisis metabolit yang terbentuk sebagai hasil degradasinya.

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis kemampuan dekolorisasi bakteri koleksi UPH.
2. Memprediksi enzim yang bekerja pada bakteri koleksi UPH dalam mendekolorisasi dan mendegradasi pewarna RBB.
3. Menguji tingkat toksisitas hasil dekolorisasi dan degradasi dari pewarna RBB oleh enzim pendekolorisasi bakteri koleksi UPH.