

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Industri tekstil berkontribusi besar dalam perkembangan ekonomi negara-negara berkembang. Namun, air limbah yang dihasilkan selama pemrosesan kain adalah salah satu pencemar air dan tanah yang paling buruk. Limbah tersebut mengandung berbagai bahan kimia seperti zat warna, logam berat, pigmen, deterjen, garam, senyawa sulfur, minyak dan lemak, dan lain-lain. Bahan kimia ini mempengaruhi masalah kesehatan karena bersifat racun, mutagenik, atau karsinogenik. Selain itu juga menyebabkan degradasi lingkungan dimana air permukaan yang tercemar oleh limbah tekstil yang kaya pewarna mengganggu penetrasi cahaya, membuat kondisi oksigen yang buruk, dan mengurangi nilai estetika (Hussain et al, 2018).

Industri tenun di desa Troso, kecamatan Pecangaan, kabupaten Jepara merupakan industri yang produktif dan menghasilkan produk setiap hari. Menurut Disperindag kabupaten Jepara tahun 2017, tenaga kerja dalam industri tenun ikat berjumlah 11.332 pekerja dan volume produksi yang dihasilkan sebesar 37.322.128 meter. Dari banyaknya produksi yang dihasilkan maka air limbah yang dihasilkan juga tinggi, tetapi banyak pengrajin yang belum mengolah dan masih membuang limbahnya ke sungai dan selokan. Air limbah yang dihasilkan merupakan hasil dari proses pewarnaan. Zat warna yang dipakai adalah zat warna sintetik yang memiliki senyawa kompleks dan sulit terurai di lingkungan.

Pencemaran dari pembuangan limbah tenun Troso dapat terlihat dari berubahnya warna air sungai sesuai dengan warna limbah buangan industri yang dialirkan khususnya pada daerah pertemuan antara saluran pembuangan dengan saluran air sungai. Pencemaran dari pembuangan limbah cair tenun Troso dapat terlihat dari warna air sungai yang berubah-ubah sesuai dengan warna dan waktu pembuangan limbah cair. Selain perubahan warna juga terjadi kekeruhan pada air sungai dan timbulnya bau yang menyengat. Akibat pencemaran yang terjadi melalui

saluran irigasi maupun selokan, air limbah tersebut mengalir sampai pada area persawahan. Oleh karena itu, dimungkinkan terjadinya permasalahan kesehatan karena padi-padi yang ada di sawah menyerap air limbah tenun yang mengandung logam dan dikonsumsi untuk kebutuhan pangan masyarakat. Logam berat dianggap berbahaya bagi kesehatan bila terakumulasi secara berlebihan di dalam tubuh manusia. Beberapa di antaranya bersifat membangkitkan kanker (karsinogen). Efek buruk logam berat juga tergantung pada bagian mana ia terikat dalam tubuh. Daya racun yang dimiliki akan bekerja sebagai penghalang kerja enzim sehingga proses metabolisme tubuh terputus. Logam berat ini akan bertindak sebagai penyebab alergi, mutagen, teratogen atau karsinogen bagi manusia. Jalur masuknya adalah melalui kulit, pernapasan dan pencernaan (Munir, 2018).

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Nuha et al tentang toksisitas letal akut limbah cair tenun Troso terhadap ikan mas diperoleh nilai  $LC_{50}$ -96 jam sebesar 2,3%. Hal ini mempengaruhi jumlah mortalitas ikan mas. Dan uji karakteristik limbah cair tenun Troso diperoleh bahwa parameter TSS, BOD, COD, dan fenol melebihi nilai ambang batas yang telah ditetapkan sehingga diperlukan adanya alternatif pengolahan air limbah tersebut. Selain itu, dalam penelitian Samawaty (2004) menjelaskan bahwa 30 sampel dari sumur gali di desa Troso terdapat 26,67% sampel yang kandungan nitratnya melebihi kadar maksimum yang diperbolehkan. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara jarak tempat pembuangan limbah tenun dengan kadar nitrat dan nitrit pada air sumur gali di desa Troso. Air sumur gali dengan kadar nitrit yang tinggi jika dikonsumsi maka akan berpengaruh pada kesehatan yaitu keracunan kronis yang dapat menyebabkan gangguan *Gastro Intestinal*, diare campur darah, koma, dan bila tidak ditolong akan menyebabkan kematian (Soemirat, 2002).

Salah satu metode pengolahan yang dapat diterapkan yaitu pengolahan secara biologis menggunakan sistem *floating treatment wetland* dengan inokulasi bakteri endofit seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Tara et al, 2018. Limbah tekstil mengandung banyak senyawa beracun yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman dan perkembangbiakan mikroba sehingga mempengaruhi efisiensi pengolahan. Untuk mengatasi masalah tersebut, maka diaplikasikan

bakteri pendegradasi kontaminan pada tanaman di sistem wetland. Tanaman menyediakan habitat dan nutrisi untuk rizhobakteri dan bakteri endofit, sedangkan bakteri membantu inangnya untuk memperoleh biomassa dengan mengurangi kontaminan dan membantu pertumbuhan tanaman.

Sastrawidana et al meneliti tentang pemanfaatan konsorsium bakteri lokal untuk bioremediasi limbah tekstil dan hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa bakteri lokal mampu mendekolorisasi hingga 98%. Metode bioremediasi memiliki kelebihan yaitu sifatnya yang ramah lingkungan karena proses pengolahan yang tidak membutuhkan reagen kimia yang bersifat toksik, berkelanjutan, dan ekonomis (Sastrawidana, 2008).

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan dari latar belakang tersebut, maka rumusan masalah yang didapat yaitu dengan adanya kegiatan produksi kain tenun di desa Troso memiliki potensi pencemaran limbah cair tenun yang berasal dari proses pewarnaan. Untuk mengatasi pencemaran tersebut dapat diatasi dengan pengolahan biologis menggunakan sistem *floating treatment wetland* yang diinokulasi dengan bakteri endofit yang diisolasi dari akar tanaman terkontaminasi limbah cair tenun untuk mendukung pertumbuhan dan daya tahan hidup tanaman.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Mengisolasi bakteri lokal dari akar tanaman tercemar yang memiliki potensi mengolah limbah cair tenun.
2. Menguji kemampuan tanaman vetiver dan bakteri dengan sistem *floating treatment wetland* untuk mengolah limbah cair tenun dengan mengukur parameter COD, TSS, warna, logam berat (Cr, Cu, Cd, Pb) dan karakteristik harian yaitu DHL, TDS, suhu, dan pH.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang akan diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Sebagai studi literatur tentang efisiensi pengolahan limbah cair tenun dengan sistem *floatimg treatment wetland*.

2. Sebagai referensi untuk menentukan alternatif pengolahan limbah cair tenun yang sederhana dan ekonomis pada industri tenun Troso sehingga pencemaran lingkungan dapat dikendalikan.

### 1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini yaitu:

1. Isolasi bakteri endofit dari tanaman terkontaminasi limbah cair tenun
2. Aklimatisasi tanaman *Vetiveria zizanioides* untuk diaplikasikan pada *floating treatment wetland*.
3. Pengolahan limbah yang digunakan yaitu sistem *floating treatment wetland*.
4. Parameter harian yang diuji adalah DHL, TDS, suhu, dan pH
5. Parameter yang diuji setiap sampling adalah COD, TSS, warna, dan logam berat (Cr, Cu, Cd, Pb).
6. Mengukur biomassa tanaman.

