

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Penelitian**

Air merupakan sumber daya alam yang sangat penting bagi makhluk hidup. Bahkan setiap hari manusia membutuhkan air dalam melakukan setiap kegiatannya, termasuk kegiatan pertanian, rumah tangga, industri, transportasi, olah raga dan sebagainya. Air menjadi kebutuhan utama dalam kegiatan rumah tangga seperti mandi, mencuci, dan memasak. Namun tidak semua air dapat dimanfaatkan untuk kegiatan sehari-hari, Jika ditinjau dari segi kualitasnya, Air bersih yang aman digunakan harus memenuhi syarat secara fisik, kimia, dan mikrobiologi. Menurut Aghni (2017) parameter fisik air yang dapat diamati meliputi: kejernihan, warna, rasa, bau, suhu, dan zat padat terlarut (TDS). Untuk parameter kimia air meliputi: derajat keasaman (pH), kandungan oksigen (BOD, COD), dan kandungan mineral/ logam. Sedangkan parameter kualitas air secara mikrobiologi dapat menggunakan organisme sebagai indikator.

Kualitas air yang baik memiliki ciri-ciri yaitu air nampak jernih, tidak berwarna, tidak berasa, tidak berbau, memiliki temperatur normal, tidak mengandung zat padatan, pH normal (6,5–7,5) dan tidak mengandung logam. Kondisi saat ini sumber air bersih sesuai dengan syarat-syarat kesehatan sangat sulit untuk ditemukan, teringat akan banyaknya sumber air yang sudah tercemar oleh berbagai macam limbah hasil kegiatan manusia. Menurut Priyanti & Yunita

(2013) Ciri-ciri air yang sudah tercemar limbah biasanya berwarna kuning dan berbau menyengat, Ciri seperti itu mengindikasikan tingginya kadar Besi (Fe) dan Mangan (Mn) pada air tersebut.

Limbah adalah kotoran atau sisa yang dihasilkan dari suatu proses atau kegiatan dari industri maupun domestik (rumah tangga). Berdasarkan dari wujud limbah yang dihasilkan, limbah dibedakan menjadi tiga yaitu limbah padat contohnya sisa makanan dan sampah, limbah cair contohnya air bekas cucian, dan limbah gas contohnya gas pembuangan sepeda motor.

Adanya limbah sendiri memang tidak bisa dilepaskan dari pola hidup masyarakat. Setiap hari masyarakat melakukan kegiatan yang menghasilkan limbah yang kemudian langsung dibuang ke lingkungan tanpa diolah. Kebiasaan tersebut masih banyak dilakukan oleh masyarakat di Desa Sidomulyo Kecamatan Semboro Kabupaten Jember yang langsung membuang limbah khususnya limbah rumah tangga (limbah domestik) ke lingkungan tanpa diolah terlebih dahulu.

Pembuangan limbah domestik yang tidak ditangani dengan benar dapat mengakibatkan kualitas air menurun sehingga terjadi pencemaran air. contohnya limbah air tinja yang dapat meningkatkan kadar *fecal coli* atau bakteri *E coli* dalam air. Limbah domestik yang dibuang secara terus menerus akan terakumulasi dengan bahan pencemar yang tinggi sehingga mikroorganisme dalam air sudah tidak mampu lagi menguraikan zat-zat pencemar yang ada.

Rifai (dalam Siswandari dkk, 2013) menyatakan limbah rumah tangga (limbah domestik) merupakan jumlah pencemar terbesar yaitu sekitar 85% yang masuk ke badan air di Indonesia. Usaha pengolahan limbah domestik sangat diperlukan untuk memperbaiki kualitas air dan mengurangi bahan pencemar yang

terkandung dalam air, salah satu usaha yang dapat dilakukan yaitu dengan menggunakan teknik fitoremediasi.

Fitoremediasi merupakan teknik untuk mengurangi dan mendetoksifikasi polutan dengan bantuan tanaman (Bahtiyar, 2018). Pada proses fitoremediasi tanaman akan memanfaatkan bahan kimia dalam limbah sebagai nutrisi untuk kehidupannya (Padmaningrum, 2014). Tanaman air (akuatik) merupakan salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai *fitoakumulator*. Hal ini dikarenakan tanaman air mempunyai lubang saluran udara (*aerenchyma*) sebagai alat transportasi oksigen dari atmosfer ke bagian perakaran, sehingga membentuk zona rizosfer yang digunakan dalam mendegradasi polutan. Tanaman air mencuat lebih banyak digunakan untuk mengolah limbah karena memiliki daya serap tinggi, penyebaran akar yang luas dan toleran terhadap berbagai macam kondisi lingkungan (Estuningsih dkk., 2016).

Namun tidak semua tanaman air memiliki kemampuan yang sama sebagai *fitoakumulator*, hal ini bergantung pada jumlah bahan pencemar yang terkandung dalam air. Perlu dilakukan penggalan potensi tanaman air yang dapat digunakan sebagai *fitoakumulator* air limbah, khususnya air limbah rumah tangga (domestik). Melihat kondisi ini penulis mencoba melakukan penelitian dengan memanfaatkan tanaman Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*), Kayu Apu (*Pistia stratiotes*), Dan Genjer (*Limnocharis flava*) dalam proses fitoremediasi air limbah domestik di Desa Sidomulyo Kecamatan Semboro Kabupaten Jember. Pemilihan ketiga tanaman didasarkan pada sifat tanaman yang cepat tumbuh dan keberadaan ketiga tanaman tersebut yang cukup banyak dan mudah untuk didapatkan.

Potensi tanaman Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*), Kayu Apu (*Pistia stratiotes*), Dan Genjer (*Limnocharis flava*) sebagai fitoremediasi air limbah domestik dapat di jadikan salah satu cara untuk mengaplikasikan pendidikan yang diperoleh siswa pada lingkungan sekitar. Pembelajaran berbasis lingkungan sekitar dimaksudkan untuk dapat meningkatkan kepedulian peserta didik terhadap arti penting lingkungan dengan contoh-contoh nyata pada kehidupan sehari-hari. Penggalan potensi tanaman Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*), Kayu Apu (*Pistia stratiotes*), Dan Genjer (*Limnocharis flava*) sebagai fitoremediasi limbah domestik ini dapat diaplikasikan dalam proses pembelajaran IPA kelas IX dalam pokok bahasan **“Proses Dan Produk Teknologi Ramah Lingkungan Untuk Keberlanjutan Kehidupan”**.

## 1.2 Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana potensi tanaman Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) dalam proses fitoremediasi air limbah domestik ?
2. Bagaimana potensi tanaman Kayu apu (*Pistia stratiotes*) dalam proses fitoremediasi air limbah domestik ?
3. Bagaimana potensi tanaman Genjer (*Limnocharis flava*) dalam proses fitoremediasi air limbah domestik ?
4. Bagaimana pengaruh fitoremediasi terhadap kualitas air limbah domestik?
5. Bagaimana potensi tanaman Eceng gondok (*Eicchornia crassipes*), Kayu apu (*Pistia stratiotes*), dan Genjer (*Limnocharis flava*) dalam fitoremediasi air limbah domestik sebagai sumber belajar biologi ?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Pada penelitian ini, tujuan yang ingin dicapai adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui potensi tanaman Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) dalam proses fitoremediasi air limbah domestik.
2. Untuk mengetahui potensi tanaman Kayu apu (*Pistia stratiotes*) dalam proses fitoremediasi air limbah domestik.
3. Untuk mengetahui potensi tanaman Genjer (*Limnocharis flava*) dalam proses fitoremediasi air limbah domestik.
4. Untuk mengetahui pengaruh fitoremediasi terhadap kualitas air limbah domestik.
5. Untuk mengetahui potensi tanaman Eceng gondok (*Eicchornia crassipes*), Kayu apu (*Pistia stratiotes*), dan Genjer (*Limnocharis flava*) dalam fitoremediasi air limbah domestik sebagai sumber belajar biologi.

### 1.4 Definisi Operasional

Berikut ini definisi operasional untuk tiap-tiap variabel dalam penelitian:

1. Air limbah domestik adalah air limbah sisa pembuangan dari aktivitas sehari-sehari kecuali air sisa kotoran manusia (tinja) yang didapatkan dari saluran pembuangan rumah di perkampungan Desa Sidomulyo, yang diambil pada jam 09:00.
2. Fitoremediasi merupakan teknologi pembersihan, penghilang atau pengurang zat pencemar yang terkandung dalam air limbah domestik dengan cara menumbuhkan tanaman Eceng Gondok, tanaman Kayu Apu, dan tanaman Genjer dalam air limbah domestik.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan bisa diperoleh dari penelitian ini sebagai berikut:

### 1. Bagi Peneliti

Dapat memberikan kontribusi mengenai potensi tanaman Eceng Gondok, tanaman Kayu Apu, dan tanaman Genjer yang berpotensi dalam fitoremediasi air limbah domestik.

### 2. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi kepada masyarakat tentang pemanfaatan tanaman Eceng gondok, tanaman Kayu Apu, dan tanaman Genjer dalam memperbaiki kualitas air limbah domestik, sehingga menjadi pertimbangan masyarakat dalam pemanfatannya.

### 3. Bagi Pendidikan

Menambah ilmu pengetahuan terkait teknologi yang ramah lingkungan yaitu dengan teknik fitoremediasi untuk mengurangi bahan pencemar dalam air limbah domestik dan memberikan referensi dalam mengatasi pencemaran air.

## 1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Keterbatasan-keterbatasan yang terdapat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tanaman air yang digunakan dalam penelitian meliputi tanaman Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*), tanaman Kayu Apu (*Pistia stratiotes*), dan tanaman Genjer (*Limnocharis flava*) yang diambil di area persawahan di Desa Sidomulyo, Kecamatan Semboro, Kabupaten Jember.
2. Sampel air limbah domestik diambil dari saluran pembuangan rumah di perkampungan Desa Sidomulyo, Kecamatan Semboro, Kabupaten Jember

3. Parameter kualitas air yang dianalisis meliputi: Warna, bau, kekeruhan, suhu, TDS (*Total Dissolved Solid*), pH (Konsentrasi Ion Hidrogen).
4. Pengamatan morfologi tanaman diamati berdasarkan warna daun dan panjang akar sebelum dan sesudah fitoremediasi.