

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Meningkatnya sektor industri pertanian dapat meningkatkan kesejahteraan dan mempermudah manusia dalam memenuhi kebutuhan hidup. Namun di samping itu, industri yang ada tidak hanya menghasilkan produk saja, melainkan juga menghasilkan limbah. Limbah yang dihasilkan berupa limbah padat, gas, dan cair. Sebelum dibuang ke lingkungan, keberadaan suatu limbah membutuhkan pengolahan dan pengendalian agar tidak terjadi pencemaran lingkungan. Kerusakan yang terjadi akibat limbah yang tidak terkendali meliputi kerusakan biologis, fisik dan kimia. Pengolahan limbah sangat penting dalam suatu industri sehingga limbah yang dibuang tidak menimbulkan bahaya sehingga kehidupan manusia dan kelestarian lingkungan.

Industri penyulingan minyak kayu putih menghasilkan minyak kayu putih mentah sebagai produk utama. Dalam pengolahan minyak kayu putih, dihasilkan limbah padat berupa sisa daun dan ranting hasil dari proses distilasi dan limbah cair minyak kayu putih yang berasal dari air sisa penyulingan. Pada industri minyak kayu putih Sendang Mole di Desa Gading, Kec. Playen, Kab. Gunung Kidul, DI.Yogyakarta, proses produksi minyak kayu putih dilakukan dengan teknik penyulingan secara uap langsung dengan mengalirkan uap air pada bak penyulingan atau tangki distilasi. Proses ini menghasilkan ekstrak campuran minyak dengan air. Proses separasi kemudian dilakukan untuk memisahkan minyak dengan air. Separasi menghasilkan minyak kayu putih mentah dan limbah cair yang masih berbau minyak atsiri serta senyawa organik lainnya. Limbah cair yang dihasilkan langsung dibuang ke badan sungai tanpa diolah terlebih dahulu sedangkan limbah cair ini memiliki kandungan organik yang mengacu pada baku mutu Peraturan Daerah Istimewa Yogyakarta No. 7 Tahun 2016 tentang Baku Mutu Air Limbah bagi Kegiatan Industri Minyak Kayu Putih.

Salah satu alternatif teknologi pengolahan limbah cair penyulingan minyak kayu putih dapat dilakukan dengan proses biologi yang menggunakan tanaman atau dikenal sebagai proses fitoremediasi yang selanjutnya diaplikasikan dengan sistem *Aquatic plant treatment*. Pada penelitian sebelumnya tentang pengolahan limbah industri minyak kayu putih Sendang Mole, menjelaskan tentang pengolahan limbah minyak kayu putih dengan proses koagulasi, netralisasi dan filtrasi anaerobik sehingga membutuhkan tambahan bahan kimia dalam pengolahannya, biaya pengolahannya lebih besar serta proses perencanaannya lebih rumit dibandingkan dengan proses fitoremediasi yang secara alami.

Fitoremediasi sebagai salah satu upaya penggunaan tanaman dan bagian-bagiannya untuk mengurangi beban pencemaran lingkungan dengan penggunaan biaya yang rendah dibandingkan metode lainnya, proses fitoremediasi ini berlangsung secara alami tanpa menimbulkan dampak pencemaran lainnya. Fitoremediasi juga menawarkan remediasi permanen bukan sekadar pemindahan masalah. Teknik fitoremediasi pada awalnya banyak digunakan untuk mengolah bahan-bahan buangan organik maupun bahan-bahan anorganik berupa logam berbahaya dan beracun yang mencemari lingkungan, khususnya lingkungan terestrial dan lingkungan perairan.

Pemilihan metode fitoremediasi ini didasarkan pada pengoperasiannya tidak rumit, biaya operasional relatif murah, alat dan bahan yang digunakan mudah diperoleh, tanaman bisa dengan mudah dikontrol pertumbuhannya, merupakan cara fitoremediasi yang paling aman bagi lingkungan karena memanfaatkan tumbuhan serta dapat memelihara keadaan alami lingkungan sehingga ketika diaplikasikan ke industri terkait, pihak industri mampu melaksanakannya secara teknik dan ekonomis.

Tanaman eceng gondok (*Eichhornia Crassipes*) pada penelitian ini akan dimanfaatkan sebagai salah satu cara untuk menurunkan konsentrasi BOD, COD, Minyak & Lemak Total dan penetralan pH dalam limbah cair penyulingan minyak kayu putih sehingga memenuhi parameter standar baku mutu sesuai PERDA No. 7 Tahun 2016. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persentase (%) penyerapan yang efektif dari berbagai konsentrasi yang ditentukan dan tingkat yang paling

efektif dengan detensi atau lamanya waktu fitoremediasi tersingkat dan efisien dalam menyerap kandungan organik menggunakan tanaman eceng gondok (*Eichhornia Crassipes*).

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, penelitian ini penting untuk dilakukan agar limbah cair dari hasil penyulingan minyak kayu putih dapat segera diolah secara ekonomis, efektif dan efisien agar tidak mencemari kualitas dan kuantitas air. Manfaat lain dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi mengenai pengolahan limbah cair minyak kayu putih dengan sistem *Aquatic Plant Treatment* menggunakan tanaman eceng gondok (*Eichhornia Crassipes*) terhadap kadar kandungan COD, BOD, Minyak & Lemak Total dan penetralan pH dalam limbah cair.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang dapat ditarik rumusan masalahnya yaitu :

- 1) Seberapa besar efisiensi penurunan kadar COD, BOD, Minyak & Lemak Total dan penetralan pH dalam pengolahan limbah cair penyulingan minyak kayu putih menggunakan proses fitoremediasi dengan tanaman eceng gondok (*Eichhornia Crassipes*)?
- 2) Belum adanya penelitian lain terkait penggunaan tanaman eceng gondok (*Eichhornia Crassipes*) sebagai alternatif pengolahan limbah cair penyulingan minyak kayu putih dengan proses fitoremediasi.

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

Mengetahui efisiensi proses fitoremediasi terhadap penurunan kadar COD, BOD, Minyak & Lemak Total dan penetralan pH dalam pengolahan limbah cair penyulingan minyak kayu putih menggunakan tanaman eceng gondok (*Eichhornia Crassipes*).

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah :

- 1) Bagi Universitas
Sebagai studi literatur mengenai efisiensi dan efektivitas proses fitoremediasi pengolahan limbah cair penyulingan kayu putih terhadap

penurunan parameter COD, BOD, Minyak & Lemak Total dan penetralan pH oleh enceng gondok (*Eichhornia Crassipes*).

2) Bagi Mahasiswa

Penelitian ini sebagai syarat menyelesaikan jenjang studi Derajat Sarjana Strata 1.

3) Bagi Masyarakat

Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk industri minyak kayu putih Sendang Mole, Desa Gading, Kec. Playen, Kab. Gunung Kidul, DI.Yogyakarta untuk menentukan alternatif pengolahan limbah cair penyulingan minyak kayu putih yang mudah dan ekonomis serta menggunakan teknologi alami dan sederhana dengan menggunakan bahan yang mudah didapatkan.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah :

- 1) Parameter kimia air limbah yang diuji adalah COD, BOD, Minyak & Lemak Total dan nilai pH.
- 2) Parameter fisik air limbah yang diamati adalah nilai pH dan suhu.
- 3) Lokasi penelitian dilakukan di Laboratorium Kualitas Lingkungan, Universitas Islam Indonesia, Jl. Kaliurang km 14,4, DI.Yogyakarta.
- 4) Pengambilan sampel limbah dilakukan langsung di industri minyak kayu putih Sendang Mole, Desa Gading, Kec. Playen, Kab. Gunung Kidul, DI.Yogyakarta.
- 5) Tanaman fitoremediasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah tumbuhan enceng gondok (*Eichhornia Crassipes*).