

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan industri yang cepat dan sangat pesat menyebabkan meningkatnya limbah yang dihasilkan. Limbah tersebut akhirnya dibuang ke lingkungan atau badan air, sehingga daya tampung lingkungan terhadap limbah melebihi baku mutu yang telah ditetapkan. Peraturan tentang baku mutu limbah telah diatur dalam Peraturan Gubernur Jawa Timur No. 72 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri Dan/Atau Kegiatan Usaha Lainnya. Oleh sebab itu maka setiap industri wajib untuk mengolah limbah yang dihasilkan sebelum membuang ke lingkungan agar tidak mencemari lingkungan tersebut.

Limbah yang dibuang begitu saja ke lingkungan tanpa proses pengelolaan sedikitpun menyebabkan terjadinya pencemaran. Limbah yang dihasilkan dari proses produksi pembuatan aki yaitu berupa limbah padat dan cair. Limbah tersebut dihasilkan dari bekas wadah dan sisa air aki. Salah satu pencemar yang perlu diperhatikan dalam proses produksi aki adalah logam Pb dan Cd. Menurut peneliti terdahulu, logam Pb dan Cd bersifat toksik pada manusia dan dapat menyebabkan keracunan akut dan kronis (Maulana dkk, 2017).

Kondisi yang terjadi menunjukkan bahwa limbah logam berat yang dihasilkan dibuang ke lingkungan tanpa ada proses pengolahan terlebih dahulu, sehingga menyebabkan pencemaran lingkungan. Dusun Parengan Kecamatan Krian merupakan sebuah dusun yang didalamnya berdiri beberapa industri salah satunya adalah industri aki. Selain memberi nilai ekonomi hal yang sering terlupakan adalah pembuangan limbah akhir yang dapat merusak lingkungan, Umumnya limbah ini mengandung beberapa kandungan logam berat seperti Pb dan Cd yang sangat berbahaya bagi lingkungan.

Solusi yang dapat ditawarkan untuk mengatasi permasalahan pencemaran air limbah yang mengandung logam berat Pb dan Cd yaitu dengan menggunakan teknologi fitoremediasi menggunakan tanaman kiambang (*Salvinia molesta*). Pengolahan air limbah dengan teknologi fitoremediasi menggunakan tanaman kiambang (*Salvinia molesta*), Kemampuannya dalam menyerap logam berat Timbal (Pb) pada konsentrasi 1,75 mg/l membutuhkan waktu 144 jam yaitu

mencapai konsentrasi 0,852 mg/l (S. Dilliarosta, 2017).

Tanaman eceng gondok (*Eichornia Crassipes*) merupakan tanaman mengapung yang biasa dijumpai di sungai maupun di kolam, eceng gondok memiliki sifat pertumbuhan yang mudah dan cepat serta telah terbukti dapat menghilangkan kontaminan berbahaya pada air limbah, Komposisi kimia eceng gondok tergantung pada kandungan unsur hara tempatnya tumbuh, dan sifat daya serap tanaman tersebut. Eceng gondok mempunyai sifat-sifat yang baik antara lain dapat menyerap logam-logam berat, senyawa sulfida, selain itu mengandung protein lebih dari 11,5% dan mengandung selulosa yang lebih besar dari non selulosanya seperti lignin, abu, lemak, dan zat-zat lain. Julhim (2012) menjelaskan, bahwa eceng gondok dapat digunakan untuk menghilangkan polutan, karena fungsinya sebagai sistem filtrasi biologis, menghilangkan nutrisi mineral, untuk menghilangkan logam berat seperti Cuprum, Aurum, Cobalt, Strontium, Timbal, Timah, Kadmium dan Nikel. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa eceng gondok dapat menurunkan konsentrasi logam berat sebesar 50-60%. (Nurul dan Tri., 2018)

Tanaman bambu air (*Equisetum Hymale*) dipercaya mampu menyerap logam Timbal sangat tinggi. Hasilnya menunjukkan bahwa dengan menggunakan tanaman bambu air (*Equisetum Hymale*) dengan sistem fitoremediasi dapat menyisihkan kandungan Timbal (Pb) dari 76% yang terjadi pada debit 200 ml / menit tanaman bambu air usia 30 hari (Any dan Putu, 2018). Mempertimbangkan hal tersebut, tindakan yang akan dipilih untuk mengurangi konsentrasi Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) dalam limbah cair industri aki, dengan memanfaatkan tanaman sebagai akumulator limbah cair logam Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd). Tanaman yang dipilih sebagai adalah tanaman kiambang (*Salvinia molesta*), eceng gondok (*Eichornia Crassipes*), bambu air (*Equisetum Hymale*).

Alasan dalam menggunakan fitoremediasi dengan memanfaatkan tanaman kiambang, eceng gondok dan bambu air dalam menyisihkan logam Pb dan Cd pada industri aki karena kemampuan tanaman kiambang, eceng gondok dan bambu air yang dapat menyerap senyawa organik dan anorganik. Kelebihan dari penelitian ini adalah banyak variasi tanaman yang digunakan dalam prosesnya seperti tanaman kiambang, eceng gondok dan bambu air yang dapat mempercepat proses penyerapan limbah cair logam berat Pb dan Cd. Proses pengolahan dengan

menggunakan fitoremediasi memiliki keunggulan yaitu dapat bekerja pada senyawa organik maupun anorganik, proses pengolahan dapat dilakukan secara offsite dan insite, mudah diterapkan oleh masyarakat sekitar dan tidak membutuhkan biaya yang tinggi, teknologi yang bersifat estetik bagi lingkungan dan dapat mereduksi kontaminan dalam jumlah besar.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka diperoleh rumusan masalah dalam penelitian sebagai berikut:

1. Apakah penerapan teknologi fitoremediasi menggunakan tanaman kiambang, eceng gondok dan bambu air dapat menurunkan kadar Timbal (Pb) dan Cadmium (Cd) pada limbah cair industri aki?
2. Berapakah efisiensi penurunan konsentrasi Timbal (Pb) dan Cadmium (Cd) dalam air menggunakan tanaman kiambang, eceng gondok dan bambu air?
3. Berapakah waktu optimum yang dibutuhkan oleh tanaman kiambang, eceng gondok, dan bambu air dalam menurunkan kadar Timbal (Pb) dan Cadmium (Cd) pada limbah cair indsutri aki?

1.3 Tujuan dan manfaat

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengkaji penerapan teknologi fitoremediasi menggunakan tanaman kiambang, eceng gondok dan bambu air dalam penurunan limbah cair logam berat Timbal (Pb) dan Cadmium (Cd) pada industri aki.
2. Untuk mengetahui efisiensi tanaman kiambang, eceng gondok dan bambu air dalam penurunan kadar limbah Timbal (Pb) dan Cadmium (Cd).
3. Untuk mengetahui waktu optimum yang dibutuhkan tanaman kiambang, eceng gondok, dan bambu air dalam penurunan limbah cair logam berat Timbal (Pb) dan Cadmium (Cd) pada industri aki.

Manfaat dari penelitian ini adalah;

1. Sebagai bahan pertimbangan dalam membuang limbah cair yang mengandung logam berat yang seharusnya dilakukan pengolahan terlebih dahulu.
2. Sebagai informasi bagaimana pengolahan limbah cair yang mengandung logam berat dengan cara yang sederhana dan mudah.

3. Dapat mengurangi kandungan beban pencemar terutama logam berat Pb dan Cd pada limbah cair industri aki.

1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah:

1. Sampel limbah cair industri aki berasal dari salah satu industry di Dusun Parengan Kecamatan Krian.
2. Parameter air limbah aki yang diukur dalam penelitian ini adalah Timbal (Pb) dan Cadmium (Cd).
3. Tanaman yang digunakan sebagai adalah tanaman kiambang, eceng gondok dan bambu air.
4. Peralatan reaktor yang digunakan terbuat dari mika plastik dan memiliki panjang x lebar x tinggi yaitu 50 cm x 20 cm x 25 cm.
5. Pengambilan data dilakukan pada hari ke 6,9,dan 12 pada setiap reaktor.
6. Sistem pengolahan yang digunakan adalah sistem batch.