

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rumah Pemotongan Ayam (RPA) merupakan salah satu industri peternakan yang mengelola pemotongan ayam hidup dan mengolah menjadi daging bertulang (karkas) ayam siap konsumsi (Susetyo Joko, 2017). Proses pemotongan ayam menghasilkan dua jenis limbah, yaitu limbah padat dan limbah cair, diantara kedua jenis limbah tersebut, limbah cair merupakan limbah yang sangat berdampak terhadap lingkungan (Ngirfani dan Rizqa, 2020). Air limbah yang dihasilkan dari kegiatan RPA yang tidak dilakukan pengolahan sebelum dibuang, akan menimbulkan pencemaran lingkungan. Limbah tersebut memiliki kandungan bahan organik yang cukup tinggi (Novita, Elida dkk, 2021).

Limbah cair yang dihasilkan oleh RPA bersifat organik berasal dari air bekas cucian ayam, darah ayam, dan sludge (endapan lemak) sehingga memiliki BOD (*Biological Oxygen Demand*), COD (*Chemical Oxygen Demand*), TSS (*Total Suspended Solids*), minyak dan lemak yang tinggi. Kadar COD yang tinggi apabila dibuang secara langsung ke lingkungan, maka akan melebihi kemampuan asimilasi di dalam aliran air dan menyebabkan bakteri tumbuh dengan pesat, serta oksigen terlarut akan semakin menurun akibat dari aktivitas bakteri. Berkurangnya oksigen terlarut dan meningkatnya pertumbuhan bakteri akan mengakibatkan menurunnya protozoa serta beberapa biota air lainnya (Aini dkk, 2017). Tingginya kandungan TSS pada limbah rumah potong hewan atau unggas disebabkan dari isi rumen, kotoran hewan, sisa lemak dan darah, serta dampaknya yaitu cahaya matahari sulit masuk ke dalam air, sehingga tanaman dibawah air akan mengalami penurunan tingkat proses fisiologis seperti, fotosintesis respirasi pada organisme akuatik. Apabila kemampuan fotosintesis menurun akan menyebabkan kematian dan pembusukan di dalam air lebih banyak (Sari D.A dkk, 2018). Tingginya pencemaran air dan derajat kokotoran air menunjukkan adanya zat padat TSS sehingga akan meningkatkan kepekatan limbah. Maka diperlukan suatu teknik yang efektif untuk mendegradasi kadar COD dan TSS (Estikarini Hutami D. dkk, 2016).

Dalam mengolah limbah rumah pemotongan ayam yang mengandung parameter pencemar TSS (*Total Suspended Solids*), COD (*Chemical Oxygen Demand*) dapat dilakukan dengan metode fitoremediasi. Teknik fitoremediasi dianggap teknologi yang inovatif, ekonomis dan relatif aman terhadap lingkungan (Sidauruk L. dan Sipayung P., 2015). Tanaman yang digunakan dapat disesuaikan dengan karakteristik limbah yang akan diolah. Ada beberapa tanaman yang dapat digunakan, contohnya adalah kayu apu, kangkung, eceng gondok, bambu air, hydrilla, kiambang, dan lainnya (Rahadian Rahan dkk, 2017). Terjadinya penurunan konsentrasi COD dikarenakan, zat organik pada limbah cair dirombak oleh mikroba yang ada di akar tanaman dan di media tanam menjadi senyawa terlarut sederhana yang tidak berbahaya dan diserap oleh tanaman sebagai nutrisi atau sumber makanan bagi tanaman tersebut, sedangkan perakaran tanaman memproduksi oksigen guna menjadi sumber energi penunjang kehidupan mikroorganisme dalam melakukan rangkaian proses metabolismenya (Wulandari Desty T. dkk, 2022). Penurunan kadar TSS terjadi karena proses penyerapan oleh tanaman, dekomposisi bahan organik, dan mengendapnya hasil dekomposisi bahan organik. Mekanisme tanaman air dalam bioremediasi yaitu terjadinya proses fitodegradasi. Pada proses fitodegradasi terjadi penguraian kontaminan dalam air oleh aktivitas mikroba pada perakaran tanaman air (Ruhmawati Tati dkk, 2017).

Kayu apu (*Pistia stratiotes L.*) adalah salah satu tumbuhan fitoremediator yaitu tumbuhan yang memiliki kemampuan untuk mengolah limbah, baik itu berupa logam berat, zat organik maupun anorganik. Tanaman kayu apu mampu mencengkeram lumpur dengan berkas akarnya dan menyerap kelebihan zat hara yang menyebabkan pencemaran (Rismawati Difya dkk, 2020). Kayu apu (*Pistia stratiotes L.*) termasuk dalam jenis tanaman *floating unattached*, yang mana akar tanaman menggantung di air dan tidak menempel pada dasar perairan dan juga tidak membutuhkan media dalam penanamannya, hanya diletakkan di atas permukaan air saja. Penelitian Rismawati Difya dkk (2020) yang telah dilakukan sebelumnya, kayu apu dapat menurunkan konsentrasi limbah cair pada limbah industri tahu sebesar 82,02% pada parameter COD, pada penelitian ini tidak dilakukan pengenceran pada limbah yang digunakan. Penelitian lainnya yang dilakukan

Tampubolon R.A.P, dkk (2020) pada limbah cair domestik, dengan konsentrasi limbah yang digunakan pada penelitian 100% limbah cair domestik. Didapatkan penurunan konsentrasi TSS dan COD menggunakan kayu apu, dengan efisiensi pengolahan sebesar 96,09% pada parameter TSS dan sebesar 95,01% pada parameter COD.

Pada penelitian ini akan dilakukan pengolahan limbah cair rumah potong ayam dengan metode *free water surface* menggunakan kayu apu (*Pistia stratiotes L.*) sebagai media fitoremediasi untuk menurunkan konsentrasi BOD dan COD pada limbah cair rumah potong ayam (RPA).

1.2 Rumusan Masalah

Masalah yang dikaji dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Berapa efisiensi *removal* COD dan TSS pada pengolahan limbah cair rumah potong ayam (RPA) dengan metode *Free Water Surface* (FWS) dengan menggunakan tanaman Kayu Apu (*Pistia stratiotes L.*)?
2. Bagaimana variasi yang efektif dalam menurunkan konsentrasi COD dan TSS pada limbah cair rumah potong ayam (RPA) dengan reaktor sistem *batch* dengan metode *Free Water Surface* (FWS) dengan menggunakan tanaman Kayu Apu (*Pistia stratiotes L.*)?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui efisiensi *removal* COD dan TSS dengan menggunakan metode fitoremediasi pada pengolahan limbah cair rumah potong ayam (RPA) menggunakan tanaman Kayu Apu (*Pistia stratiotes L.*).
2. Mengetahui variasi yang efektif dalam menurunkan konsentrasi COD dan TSS pada limbah cair rumah potong ayam (RPA) dengan reaktor sistem *batch* dengan metode *Free Water Surface* (FWS) dengan menggunakan tanaman Kayu Apu (*Pistia stratiotes L.*).

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini terdiri dari:

1. Memberikan informasi kepada pemilik usaha Rumah Pemotongan Ayam (RPA) mengenai cara sederhana dalam mengelola limbah cair dengan menggunakan tanaman Kayu Apu (*Pistia stratiotes L*).
2. Menambah wawasan dan pengetahuan peneliti dalam hal pengelolaan limbah cair Rumah Pemotongan Ayam (RPA) dengan menggunakan tanaman Kayu Apu (*Pistia stratiotes L*) dan menjadi rujukan dan masukan kepada peneliti selanjutnya.

1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini adalah:

1. Penelitian dilakukan dalam skala laboratorium.
2. Limbah yang digunakan adalah limbah cair pada proses penyembelihan ayam, pencelupan ayam ke dalam air panas dan pencucian pada Rumah Pemotongan Ayam (RPA).
3. Parameter yang diuji adalah COD dan TSS dalam limbah cair Rumah Pemotongan Ayam (RPA).
4. Jenis tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah Kayu Apu (*Pistia stratiotes L*).
5. Proses yang digunakan dalam penelitian fitoremediasi ini adalah fitoremediasi dengan metode *Free Water Surface* (FWS) menggunakan reaktor sistem *batch*.
6. Pada penelitian dilakukan variasi terhadap:
 - a. Variasi jumlah tanaman Kayu Apu (*Pistia stratiotes L*)
 - b. Variasi waktu detensi.