

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Industri di Indonesia berkembang sangat pesat sekarang ini. Perkembangan industri ini ditunjang dengan adanya otonomi daerah, dimana pemerintah daerah memanfaatkan semua potensi, baik itu sumber daya alam maupun sumber daya manusia yang dimiliki daerah tersebut, guna memenuhi kebutuhan hidup masyarakatnya. Salah satu industri yang memanfaatkan potensi sumber daya alam yaitu hasil pertanian sebagai bahan baku adalah industri tapioka.

Seperti halnya industri – industri yang lain, industri tapioka dalam skala besar maupun skala kecil, di samping mempunyai dampak positif juga berdampak negatif, yaitu dihasilkan sejumlah limbah padat maupun cair. Limbah cair industri tapioka dihasilkan dari proses pembuatan, baik dari pencucian bahan baku sampai pada proses pemisahan pati dari airnya atau proses pengendapan. Sedangkan limbah padat berasal dari proses pengupasan ketela pohon dari kulitnya yaitu berupa kotoran dan kulit dan pada waktu ekstraksi yang berupa ampas yang sebagian besar berupa serat dan pati. Penanganan yang kurang tepat terhadap hasil buangan padat dan cair akan menghasilkan gas yang dapat mencemari udara.

Pada kenyataannya industri tapioka saat ini kondisinya banyak menimbulkan masalah lingkungan, akibat kegiatan industri tersebut. Karena pada umumnya industri tapioka belum mempunyai sistem pengolahan sendiri.

Sehingga limbahnya langsung dibuang ke perairan (sungai). Kandungan limbah tapioka yang dibuang ke sungai, pada umumnya di atas ambang baku mutu yang diberlakukan oleh pemerintah. Limbah cair merupakan limbah paling potensial dan merupakan ancaman bagi lingkungan, khususnya lingkungan air, karena limbah cair mengandung bahan organik yang sangat tinggi. Bahan organik yang terkandung dalam limbah cair apabila dibuang langsung ke badan air tanpa pengolahan akan mengalami pembusukan sehingga mencemari lingkungan termasuk biota air.

Adapun dampak yang ditimbulkan akibat limbah cair yang dibuang ke badan air tanpa diolah terlebih dahulu antara lain, yaitu :

1. Bahaya bagi kesehatan manusia, karena dapat membawa suatu penyakit, misalnya : penyakit gatal – gatal.
2. Dapat merusak atau membunuh kehidupan dalam air, misalnya : toksisitas pada ikan karena menurunnya pH.
3. Warna dan bau akan mengganggu estetika lingkungan.

Selama ini belum ada upaya untuk mengolah limbah yang dihasilkan dari kegiatan industri tapioka tersebut. Hal ini karena ada beberapa faktor penghambat yang sampai saat ini belum bisa diselesaikan dengan baik. Faktor pertama adalah bahwa untuk mengolah limbah industri tapioka tersebut diperlukan sebuah sistem pengolahan yang cukup rumit, karena kandungan bahan-bahan organiknya yang sangat tinggi dan juga kandungan racun sianida. Faktor kedua adalah faktor biaya. Biaya pengolahan limbah yang cukup mahal seringkali menjadi kendala bagi pihak industri, sehingga banyak industri yang belum mengelolah limbahnya

dengan baik. Hal ini mengakibatkan seringkali timbul permasalahan lingkungan, yaitu tercemarnya badan air yang menjadi tempat pembuangan limbah tapioka tersebut.

Dengan adanya permasalahan tersebut, maka diperlukan suatu pemikiran dan terobosan baru untuk mengolah limbah industri tersebut yang tentu saja harus memenuhi beberapa syarat, yaitu mudah, murah dan mempunyai efisiensi pengolahan yang cukup tinggi. Salah satu terobosan baru yang perlu untuk dikembangkan adalah mengolah limbah dengan konsep *natural treatment* dengan memanfaatkan potensi alam yang ada di daerah tersebut. Konsep ini sangat mudah dan murah, namun tetap mempunyai efisiensi pengolahan yang cukup tinggi. Konsep *natural treatment* yang dimaksud adalah *constructed wetlands*, yaitu pengolahan limbah dengan memanfaatkan aktivitas mikroorganisme dalam tanah dan tanaman pada area tersebut. Dalam sistem pengolahan ini terjadi aktivitas pengolahan seperti sedimentasi, filtrasi, *gas transfer*, *adsorpsi*, *ion exchange*, presipitasi kimiawi, oksidasi dan reduksi sedangkan untuk pengolahan biologis terjadi proses aktivitas mikroorganisme dalam tanah dan aktivitas tanaman seperti proses *photosintesis*, *photooksida*, *plant uptake* (Metcalf & Eddy, 1991).

1.2 Rumusan Masalah

Menurut latar belakang masalah dari industri tapioka maka dapat disusun beberapa rumusan masalah antara lain :

- a. Apakah *constructed wetland* dapat digunakan untuk menurunkan konsentrasi BOD₅, COD, TSS dan CN dalam limbah cair industri tapioka ?
- b. Sejauh mana peranan tanaman kangkung air terhadap penurunan konsentrasi BOD₅, COD, TSS dan CN dalam limbah cair industri tapioka ?
- c. Seberapa besar efisiensi penurunan konsentrasi BOD₅, COD, CN, dan TSS dalam limbah cair industri tapioka ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Untuk mengetahui penurunan konsentrasi BOD₅, COD, TSS dan CN dalam limbah cair industri tapioka dengan reaktor *constructed wetland*.
- b. Untuk mengetahui kemampuan tanaman kangkung air terhadap penurunan konsentrasi BOD₅, COD, TSS dan CN dalam limbah cair industri tapioka.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diambil dari penelitian ini adalah :

- a. Memberikan salah satu alternatif pengolahan limbah cair industri tapioka.
- b. Meminimalisasi terjadinya pencemaran di badan air, akibat limbah tapioka yang dibuang ke badan air.
- c. Digunakan sebagai bahan kajian lebih lanjut, apakah hasil *treatment* dapat digunakan secara langsung untuk pengaliran tanaman dan bagi industri lain.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah :

- a. Jenis reaktor *wetland* yang digunakan adalah *Free Water Surface (FWS)*.
- b. Tanaman yang digunakan berupa tanaman kangkung air (*ipomoea aquatica*)
- c. Bahan baku limbah berasal dari industri tapioka.
- d. Konsentrasi limbah berupa BOD₅, COD, CN, dan TSS.