

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Industri kertas merupakan salah satu jenis industri terbesar di dunia dengan menghasilkan 178 juta ton *pulp*, 278 juta ton kertas dan karton, serta menghabiskan 670 juta ton kayu. Pertumbuhannya dalam dekade berikutnya diperkirakan antara 2% hingga 3.5% per tahun, sehingga membutuhkan kenaikan kayu log yang dihasilkan dari lahan hutan seluas 1 sampai 2 juta hektar setiap tahun. Di Indonesia industri kertas memberikan kontribusi yang sangat besar dalam ekspor non migas, tetapi dibalik itu juga menyumbang kerusakan lingkungan terbesar lingkungan bagi ekosistem di perairan. Karena industri *pulp* dan kertas memerlukan pasokan air dalam jumlah yang besar dalam setiap kegiatannya. Keperluan air untuk memproduksi satu ton *pulp* adalah sebesar 35 – 220 m<sup>3</sup> dengan muatan bahan pencemar sebesar 30 m<sup>3</sup>. Indonesia telah memiliki lebih dan 40 pabrik industri kertas dengan kapasitas total produksi 1,436,900 ton/tahun. Sebagian besar industri ini terletak di pulau Jawa (53% berada di Jawa Barat dan 35% berada di Jawa timur), sedangkan sebagian lainnya berada di pulau Sumatra dan Sulawesi. Adapun jenis kertas yang diproduksi meliputi kertas koran, kertas kraft, karton, kertas rokok, kertas tissue dsb.

Limbah Industri *pulp* dan kertas terdiri dari tiga fase yaitu fase cair, padat dan gas. Limbah cair adalah air limbah yang dihasilkan dari proses pembuatan *pulp* dan kertas yang menggunakan air sebagai pelarut bahan kimia atau untuk proses pencucian. Sementara limbah padat berasal dari sisa atau residu pengolahan limbah cair serta sisa kayu (*chips*) dari proses pengolahan kayu. Limbah gas berupa *fly ash* dihasilkan pada proses boiler. Setiap fase limbah tersebut diolah diminimalisasi konsentrasinya dengan berbagai metode pengolahan limbah.

Pasokan air yang cukup besar dalam industri *pulp* dan kertas tentunya akan mempengaruhi kualitas badan air disekitar industri kertas dan *pulp* tersebut. Hampir semua kegiatan industri dan teknologi selalu menghasilkan limbah yang

menimbulkan masalah bagi lingkungannya. Berbagai macam pencemar dalam limbah tersebut selalu bercampur dengan air, baik dalam kondisi terlarut, tersuspensi, koloid ataupun sebagai endapan partikel yang tidak terlarut. Adanya pencemar ini harus diminimalkan, sehingga tidak mengganggu lingkungan, apabila air tersebut digunakan untuk irigasi pertanian.

Pengolahan limbah secara konvensional saja seringkali belum cukup menurunkan kadar COD dan BOD sampai ambang batas yang dapat ditolerir, sehingga pengolahan lanjutan masih sangat diperlukan untuk menurunkan kadar polutan organik yang tinggi (Nurhayati dan Mahmudin, 2012). Metode pengolahan yang umumnya diterapkan adalah metode pengolahan biologis dengan sistem *Activated Sludge*, *Oxidation ditch* dan lainnya. Sistem tersebut akan merombak kandungan polutan karbon dan nitrogen menjadi gas metan, karbon dioksida, dan senyawa lainnya oleh mikroorganisme anaerobik. Sistem ini mampu menurunkan konsentrasi bahan organik limbah cair dengan efisiensi penurunan cukup tinggi, namun pengolahan dengan cara tersebut membutuhkan kolam yang banyak dan besar sehingga memerlukan lahan yang besar [Nugrahini dan Sulistiono, 2013].

Pada proses pengolahan limbah PT Indah Kiat Tangerang menggunakan Sistem *Oxidation Ditch* yang pada umumnya sama seperti pada sistem *Activated Sludge* namun bangunan *Oxidation Ditch* berupa parit yang melingkar dilengkapi dengan aerator. Pada sistem *Oxidation Ditch* di *Waste Water Treatment* PT. Indah Kiat Tangerang menggunakan sistem aerator untuk mengoksidasi mikroorganisme untuk mengurai senyawa organik pada BOD dalam air limbah. Dari pernyataan di atas, penulis ingin mengetahui keefektifan penggunaan sistem *Oxidation Ditch* dengan merujuk ke beberapa baku mutu seperti (BOD, COD). Untuk penelitian tersebut penulis menggunakan beberapa cara untuk dapat menganalisis, seperti perhitungan nilai efektifitas menggunakan beberapa rumus dan menggunakan *tools* seperti SPSS 17.0 untuk mencari nilai normalitas pada data yang digunakan.

### 1.1.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Nama Perusahaan : PT Indah Kiat Tangerang Mill

Alamat : Jl. Raya Serpong Km 8. Tangerang, 15310. Banten – Indonesia

Waktu : 01 Maret – 08 April 2021.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Apakah pengolahan limbah dengan sistem *Oxidation Ditch* pada *Waste Water Treatment* sudah efektif?
2. Apakah MLSS, MLVSS, FM Ratio dan OUR berpengaruh terhadap penurunan kadar COD dan BOD?
3. Apakah diperlukan perubahan pada sistem *Oxidation Ditch* pada *Waste Water Treatment* PT.Indah Kiat Tangerang?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari Penelitian yaitu:

1. Untuk mengetahui seberapa efektivitas pengolahan limbah dengan sistem *Oxidation Ditch* pada *Waste Water Treatment*
2. Untuk mengetahui apakah parameter MLSS, MLVSS, FM Ratio dan OUR berpengaruh atau tidak terhadap penurunan kadar COD dan BOD
3. Untuk mengetahui perubahan apa yang diperlukan pada sistem *Oxidation Ditch* pada *Waste Water Treatment* PT.Indah Kiat Tangerang.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Bagi mahasiswa

- a. Sebagai pemanfaatan teori yang diperoleh dari bangku kuliah ke dalam industri.
  - b. Menambah wawasan dan pengalaman dalam industri terkait dengan ilmu pengolahan limbah khususnya pengolahan limbah cair.
2. Bagi perusahaan
    - a. Dapat digunakan sebagai bahan evaluasi mengenai pengolahan limbah cair yang telah diterapkan selama ini.
    - b. Mendapat masukan dalam rangka perbaikan mengenai pengolahan limbah cair.

### **1.5 Hipotesis**

Hipotesis penulis berdasarkan analisa dari penelitian ini adalah :

1. Penggunaan sistem Oxidation Ditch dirasa sudah efektif untuk pengolahan limbah cair industri pulp dan kertas.
2. *MLSS*, *MLVSS*, *FM Ratio*, dan *OUR* berpengaruh besar terhadap penurunan parameter COD dan BOD.
3. Penggunaan sistem Oxidation Ditch sudah sangat pas untuk melengkapi pengolahan limbah cair pada Waste Water Treatment karena pengolahan limbah cair memerlukan Treatment lebih untuk mencapai hasil yang diinginkan.

### **1.6 Batasan Masalah**

Adapun lingkup permasalahan yang diteliti agar tidak terlalu luas, maka dilakukan pembatasan masalah, yaitu :

1. Analisa efektivitas pengolahan limbah cair dilakukan di PT Indah Kiat Tangerang pada sistem Oxidation Ditch.
2. Parameter yang dianalisa merupakan parameter *MLSS*, *MLVSS*, *FM Ratio* dan *OUR* terhadap penurunan kadar COD dan BOD
3. Data sekunder yang digunakan merupakan data harian dari industri selama 2 bulan terakhir.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Penulis menyusun tugas akhir ini dibagi menjadi lima bab. Bab pertama merupakan pendahuluan yang berisi tentang latar belakang, waktu dan tempat penelitian, rumusan masalah, tujuan, manfaat, hipotesis, batasan masalah, dan Sistematika Penulisan.

Bab dua merupakan tinjauan pustaka, bab ini berisi tentang teori yang berkaitan dengan penelitian dan dikutip dari berbagai referensi.

Bab tiga merupakan metodologi penelitian, bab ini menjelaskan deskripsi proses penelitian berisikan tentang metode pengumpulan data, alat dan bahan, rancangan penelitian serta diagram alir penelitian.

Bab empat merupakan hasil dan pembahasan, bab ini menampilkan dan menyajikan data-data yang telah diolah beserta pembahasan.

Bab lima merupakan kesimpulan dari hasil penelitian dan saran yang dapat digunakan untuk melakukan penelitian selanjutnya yang lebih mendalam mengenai pengolahan limbah dengan sistem *Oxidation Ditch*