

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Penelitian**

Dewasa ini bangsa Indonesia sedang meningkatkan sumber daya manusia, melalui kegiatan industri sebagian warga Indonesia menggantungkan sumber mata pencahariannya, sedangkan industri merupakan kegiatan memproses atau mengolah barang dengan menggunakan sarana dan peralatan. Kategori industri berdasarkan klasifikasi industri terdiri dari industri tekstil, industri alat listrik, industri kimia, industri pangan maupun industri bahan bangunan.

Industri pangan adalah salah satu industri yang berkembang dengan pesat dan memiliki peran yang sangat penting di dunia, khususnya di Indonesia. Dari hasil kegiatan Industri tentunya selalu berdampak baik untuk memenuhi kebutuhan manusia dalam menjalani kehidupan sehari-hari. Tetapi, selalu ada dampak kerugian yang dihasilkan yaitu munculnya limbah atau sisa buangan yang tidak dipakai dalam proses produksi baik berupa limbah cair, limbah gas maupun limbah padat.

Limbah cair Industri merupakan bahan buangan dari proses produksi di industri dalam bentuk cair yang berasal dari penggunaan air atau cairan dalam proses produksi ataupun aktivitas pencucian. Limbah cair industri memiliki karakteristik yang sangat bervariasi bergantung pada jenis industri, bahan baku, dan proses produksi yang dilakukan/digunakan (Suhartini, 2018). Baku mutu air limbah berdasarkan peraturan menteri lingkungan hidup no 5 tahun 2014 tentang baku mutu air limbah bagi usaha dan/atau kegiatan yang belum memiliki baku mutu air

limbah yang ditetapkan memiliki berbagai golongan yaitu untuk Golongan I dan Golongan II mempunyai banyak parameter seperti warna, TSS, pH, BOD, COD, Fenol dan lain lain (Permen LH, 2014)

Fenol atau *hydroxybenzene* dengan rumus molekul  $C_6H_6OH$  adalah zat kristal tidak berwarna dan memiliki bau yang khas/berbau amis yang namun pada suhu ruang fenol memiliki ciri fisik berupa kristal putih dan perlahan berubah menjadi berwarna merah muda apabila terkena paparan panas atau cahaya. Dampak dari Fenol dapat menimbulkan sifat toksik yang membahayakan kesehatan manusia seperti bersifat korosif terhadap kulit dan lambung, bersifat karsinogenik yang dapat mengendap dan merusak organ lain menyebabkan kanker termasuk juga paru-paru bahkan dapat menyebabkan kematian apabila zat yang masuk kedalam tubuh melebihi daya tahan tubuh di dalam perairan senyawa fenol dapat menimbulkan keracunan pada ikan dan biota yang menjadi makanannya, mengurangi kandungan oksigen pada air akibat penguraian senyawa fenol oleh mikroorganismedan menimbulkan rasa tak sedap pada daging ikan (Hudori, 2011).

Salah satu alternatif pengolahan yang dapat di terapkan yaitu secara fisik dengan metode adsorpsi. Adsorpsi merupakan proses penarikan antara molekul adsorbat dengan adsorben di permukaan adsorben. Faktor-faktor yang mempengaruhi adsorpsi yaitu waktu kontak, ukuran pori, luas permukaan dan lain-lain. Selain itu, pada proses adsorpsi terdapat adsorben yang artinya zat penyerap dan juga adsorbat yang artinya zat yang diserap. Umumnya bahan yang digunakan sebagai adsorben yaitu Karbon Aktif dan zeolit (Angraini, 2015).

Tempurung kelapa merupakan bahan terbaik yang dapat dibuat menjadi karbon aktif karena karbon aktif yang terbuat dari tempurung kelapa memiliki mikropori yang banyak, kadar abu yang rendah, kelarutan dalam air yang tinggi dan reaktivitas yang tinggi. Hal ini disebabkan karena karbon aktif mempunyai daya adsorpsi dan luas permukaan yang lebih baik dibandingkan dengan adsorben lainnya. Tempurung kelapa kebanyakan hanya dianggap sebagai limbah industri, ketersediaannya yang melimpah dianggap masalah lingkungan namun *renewable* dan murah (Subadra, 2005).

Zeolit adalah mineral senyawa aluminosilikat hidrat dengan logam alkali dan alkali tanah. Zeolit memiliki struktur yang sebagian besar tersusun dari silikon tetrahedral yang terhubung satu sama lain dengan atom oksigen membentuk pori yang khas dengan ukuran nano. Zeolit yang termodifikasi oleh heksa desil trimetil amonium (HDTMA) memiliki permukaan yang penuh dengan gugus karbon dan sifat hidrofili dari zeolit tersebut akan berkurang sehingga dapat digunakan untuk menjerap zat organik seperti fenol (Ferdiansyah, 2020).

PT. XYZ merupakan salah satu industri yang bergerak dalam bidang pangan. Limbah parameter fenol dihasilkan dari sisa kegiatan produksi yaitu proses pencucian loyang juga peralatan lain yang dipakai saat kegiatan industri.

Berdasarkan hasil pemeriksaan Laboratorium Kesehatan Provinsi Jawa Barat pada tanggal 27 April 2020 sebagai uji pendahuluan, dari 5 liter sampel limbah cair pengujian 20 parameter kimia yang diperiksa didapatkan hasil 19 parameter memenuhi syarat dan 1 parameter kimia yang melebihi baku mutu yaitu parameter Fenol sebesar 2,23 mg/L. Hasil ini melebihi baku mutu Permen LH RI

Nomor 5 Tahun 2014 yang menetapkan baku mutu limbah cair Fenol Golongan I yaitu 0,5 mg/L.

Penelitian sebelumnya oleh Sari Kurnia (2019) telah melakukan percobaan pengendalian kadar fenol pada limbah cair dengan menggunakan media adsorben karbon aktif ketebalan 100 cm dapat menurunkan sebesar 68%. Penelitian sebelumnya oleh Caroline Ris Yolanda (2020) telah melakukan percobaan pengendalian kadar fenol pada limbah cair dengan menggunakan media adsorben karbon aktif dan zeolit dengan ketebalan 40 cm (20 cm karbon aktif, 20 cm zeolit) dapat menurunkan sebesar rata-rata 84,95%. Menyarankan peneliti berikutnya untuk menambah ketebalan adsorben.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Perbedaan Ketebalan Komposisi Media Adsorben Karbon Aktif Arang Tempurung Kelapa dan Zeolit terhadap Penurunan Fenol pada Limbah Cair di PT. XYZ”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian adalah “Bagaimana Pengaruh Perbedaan Ketebalan Komposisi Media Adsorben Karbon Aktif Arang Tempurung Kelapa dan Zeolit terhadap Penurunan Fenol pada Limbah Cair di PT. XYZ?”

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Penelitian**

Mengetahui pengaruh Perbedaan Ketebalan komposisi Media Adsorben Karbon Aktif Arang Tempurung Kelapa dan Zeolit terhadap Penurunan Fenol pada Limbah Cair di PT. XYZ.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Mengetahui perbedaan komposisi media adsorben karbon aktif arang tempurung kelapa dan zeolit terhadap penurunan kadar fenol pada limbah cair di PT. XYZ.
2. Mengetahui persentase penurunan parameter fenol pada limbah cair setelah melalui ketebalan komposisi media adsorben karbon aktif arang tempurung kelapa dan zeolit di PT. XYZ.
3. Mengetahui ketebalan komposisi media adsorben yang paling optimum dapat menurunkan kadar fenol paling tinggi pada limbah cair di PT. XYZ.
4. Mengetahui pengaruh perbedaan komposisi media adsorben karbon aktif arang tempurung kelapa dan zeolit terhadap penurunan kadar fenol pada limbah cair di PT. XYZ.

### **1.4 Ruang Lingkup Penelitian**

Penelitian mencakup pengolahan limbah cair yang berasal dari PT. XYZ untuk mengetahui perbedaan ketebalan komposisi media adsorben karbon aktif arang tempurung kelapa dan zeolit terhadap penurunan fenol pada limbah cair di PT. XYZ.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

#### **1.5.1 Bagi Industri**

Sebagai referensi informasi mengenai pengolahan air limbah parameter kimia fenol dan dapat menjadi solusi alternatif bagi pihak industri

### **1.5.2 Bagi Peneliti**

Dapat menambah pengetahuan sekaligus mengaplikasikan ilmu yang dipelajari mengenai pengolahan air limbah parameter kimia fenol

### **1.5.3 Bagi Institusi**

Sebagai sumber referensi kajian pustaka bagi mahasiswa, tenaga pengajar/dosen untuk penelitian selanjutnya.