

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Bagi semua makhluk hidup, air merupakan sumber daya alam yang penting. Pemanfaatan air untuk berbagai kepentingan harus dilakukan secara bijaksana, dengan memperhitungkan generasi sekarang maupun generasi yang akan datang. Kualitas air menjadi salah satu faktor terpenting untuk mengetahui apakah air tersebut tercemar atau tidak [1]. Pencemaran air terjadi apabila ada suatu keadaan yang dapat menyebabkan terjadinya penurunan kualitas badan air sampai suatu tingkat tertentu sehingga tidak memenuhi baku mutu atau tidak dapat digunakan untuk keperluan tertentu [2].

Industri tahu salah satu penyumbang terbesar dalam peristiwa pencemaran air [3]. Industri tahu merupakan salah satu industri rumahan yang dalam pengolahannya menggunakan banyak air, sehingga menyebabkan banyak air limbah yang dihasilkan mengandung zat organik dan anorganik yang tinggi, sehingga jika dibuang langsung ke badan air akan mencemari lingkungan. Maka dari itu air limbah dari industri tahu sebelum dibuang ke badan air harus memenuhi standar baku mutu kualitas air berdasarkan PP RI No. 22 Tahun 2021 [4].

Penulis melakukan survei pada tanggal 01 Februari 2022 diketahui ada 20 Industri Tahu Rumahan di Kec. Bayongbong, Ds. Mekarsari. Industri tahu di Ds. Mekarsari kebanyakan belum dilengkapi dengan unit pengolahan air limbah, sehingga limbah yang dihasilkan langsung dibuang ke lingkungan. Dari semua industri tahu di Ds. Mekarsari, penulis memilih salah satu Industri Tahu Rumahan Ds. Mekarsari karena, industri tahu tersebut terdekat dengan Sungai Cikeruh.

Sungai Cikeruh merupakan termasuk air kelas dua yang peruntukannya dapat digunakan untuk mengairi pertanian. Sungai ini juga digunakan sebagai air baku oleh masyarakat sehingga harus dijaga dan dipelihara dari pencemar yang masuk, khususnya dari air limbah. Air limbah dari industri tahu yang dibuang ke sungai seringkali mencemari lingkungan diantaranya perairan jadi, bau, kotor, populasi hewan di ekosistem mati, dan pemandangan yang tidak sedap [5].

Metode-metode yang sering digunakan dalam mengurangi kadar pencemar air limbah dari industri lain diantaranya filtrasi [6], kombinasi filtrasi dan adsorpsi[7], biofilter [8], aerasi [9], fotodegradasi [10]. Metode-metode tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing sehingga penggunaannya disesuaikan dengan kondisi yang dimiliki.

Metode adsorpsi sebagai salah satu teknologi dalam mengurangi kadar pencemar limbah yang memiliki beberapa kelebihan diantaranya adalah pengolahannya relatif sederhana, efisiennya relatif tinggi, efektif, dan tidak memberikan dampak buruk terhadap lingkungan [11]. Berdasarkan Teknologi Tepat Guna untuk mencapai tujuan akhirnya yaitu agar bisa diaplikasikan di masyarakat jadi, mencari teknologi yang mudah dan murah didapat serta memiliki nilai tepat dan guna.

Alasan dilakukan pengolahan air limbah karena, tingginya parameter yang ada seperti kadar TSS, BOD, dan COD dan rendahnya pH. Kadar TSS menurut beberapa penelitian diantaranya dengan adsorben pasir kuarsa, karbon aktif, sekam padi, dan zeolit dari kadar 185 mg/L menjadi 167,67 mg/L dengan efektivitas 9,37% [6], dengan adsorben ijuk, pasir, arang aktif, zeolit, dan batu kerikil evektifitas 85,35%[7], sedangkan untuk kadar COD menurut beberapa penelitian diantaranya penambahan EM4 dari kadar 836 mg/L menjadi 206,33 mg/L dengan efektivitas 76,31% [8] dengan adsorben pasir kuarsa, karbon aktif, sekam padi, dan zeolit dari kadar 272,84 mg/L menjadi 188,40 mg/L dengan efektivitas 30,95% [6], dengan adsorben ijuk, pasir, arang aktif, zeolit, dan batu kerikil dari kadar 80,78 % [7].

Kadar BOD menurut beberapa penelitian adalah dengan adsorben ijuk, pasir, arang aktif, zeolit, dan batu kerikil dari kadar 64,12% [7], penambahan EM4 dari kadar 445 menjadi 103,66 mg/L dengan efektivitas 76,70% [8], dengan adsorben batu bata dari kadar 229,5 mg/L menjadi 82 mg/L dengan efektivitas 64,27% [9], sedangkan kadar pH menurut beberapa penelitian adalah dengan adsorben pasir kuarsa, karbon aktif, sekam padi, dan zeolit dari kadar 4 menjadi 6,04 dengan efektivitas 51% [6].

Penelitian ini menggunakan adsorben diantaranya abu sekam padi, arang tempurung kelapa, batu apung, dan pasir bata merah. Arang aktif dari tempurung

kelapa dan abu sekam padi salah satu arang aktif yang murah dan efisien sebagai adsorben yang dapat menangkap partikel yang sangat halus, cemaran air limbah akan terserap ke dalam pori-pori karbon aktif yang terbuka sehingga menyebabkan terjadinya penurunan kadar cemaran berupa COD dan TSS, dan penetralan pH. Adsorben lainnya yaitu abu apung yang merupakan salah satu zeolit yang dapat dimanfaatkan sebagai filter, adsorben, *ion-exchange*, serta penurunan kesadahan dalam air. Adsorben selanjutnya, pasir bata merah satu bahan yang dapat dijadikan sebagai adsorben karena pori-porinya lebih kecil daripada media yang lain sehingga mampu memerangkap cemaran-cemaran yang terkandung dalam air limbah dari Industri tahu.

Saringan dengan kombinasi keempat adsorben, dapat menjadi solusi yang tepat bagi pengolahan air limbah dari Industri Tahu Rumahan Ds. Mekarsari. Meskipun begitu, setiap saringan pasti memiliki efektivitas tersendiri dan ketika adsorben dalam saringan sudah terlalu jenuh maka kemampuannya dalam memerangkap cemaran akan menurun. Oleh karena itu, sebelum menggunakan *filter* sebagai alat sarana pengolahan air limbah maka harus diketahui efektivitas saringan tersebut dalam menurunkan kadar cemaran.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perlu dilakukan penelitian tentang efektivitas adsorpsi dari kombinasi adsorben abu sekam padi, arang tempurung kelapa, batu apung, dan pasir bata merah dalam menurunkan kadar cemaran berupa COD dan TSS, dan penetralan pH dari salah satu Industri Tahu Rumahan Ds. Mekarsari. Penelitian Tugas Akhir ini dilakukan dengan memperhatikan standar baku mutu air limbah dari Industri tahu berdasarkan Permen LH RI No. 5 Tahun 2014 dan untuk menganalisis parameter kualitas air sungai berdasarkan PP RI No. 22 Tahun 2002 [4] [12].

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan yang perlu dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah kondisi kualitas air Sungai Cikeruh yang ditinjau dari parameter BOD, COD, TSS, dan pH?

2. Bagaimanakah pengaruh air limbah dari Industri Tahu Rumahan Ds. Mekarsari terhadap kualitas air Sungai Cikeruh yang ditinjau dari parameter BOD, COD, TSS, dan pH?
3. Bagaimanakah efektivitas adsorpsi dengan prinsip Teknologi Tepat Guna (TTG) dalam menurunkan kadar pencemar air limbah dari Industri Tahu Rumahan Ds. Mekarsari?

### **1.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, penelitian ini akan dibatasi pada beberapa masalah berikut:

1. Parameter uji yang dilakukan adalah uji BOD, COD, TSS, dan pH,
2. Baku mutu yang digunakan untuk limbah dari Industri tahu adalah Permen LH RI No. 5 Tahun 2014,
3. Baku mutu yang digunakan untuk kualitas Air Sungai adalah PP RI No. 22 Tahun 2021,
4. Sungai yang diteliti adalah Sungai Cikeruh,
5. Industri tahu yang diteliti adalah salah satu Industri Tahu Rumahan Ds Mekarsari,
6. Metode pengolahan limbah dari Industri Tahu Rumahan Ds. Mekarsari yang digunakan adalah metode adsorpsi berdasarkan prinsip Teknologi Tepat Guna,
7. Adsorben yang digunakan adalah abu sekam padi, arang tempurung kelapa, batu apung, dan pasir bata merah.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang diajukan, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menganalisis kondisi kualitas air Sungai Cikeruh yang ditinjau dari parameter BOD, COD, TSS, dan pH,
2. Untuk menganalisis pengaruh air limbah dari Industri Tahu Rumahan Ds. Mekarsari terhadap kualitas air Sungai Cikeruh yang ditinjau dari parameter BOD, COD, TSS, dan pH,

3. Untuk mengetahui efektivitas adsorpsi dengan prinsip Teknologi Tepat Guna (TTG) dalam menurunkan kadar pencemar air limbah dari Industri Tahu Rumahan Ds. Mekarsari.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan memberikan informasi untuk pendidikan, masalah lingkungan, dan bidang lainnya yang memiliki kaitan terkait keperluan dengan permasalahan kualitas air sungai, air limbah dari Industri tahu, dan informasi terkait dengan metode adsorpsi berdasarkan prinsip Teknologi Tepat Guna (TTG) dalam mengurangi kadar pencemar air limbah dari Industri tahu.

