

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Air merupakan komponen yang sangat penting didalam kehidupan manusia. Air di manfaatkan oleh manusia untuk berbagai kebutuhan hidup sehari-hari. Kebutuhan air untuk keperluan individu berbeda-beda untuk tiap tempat dan tiap tingkat kebutuhan. Pemakaian air sangat luas sehingga harus di upayakan sedemikian rupa agar tetap tersedia dan memenuhi persyaratan tertentu baik fisik biologi maupun kimia (Alwi, 2012)

Kualitas air di Indonesia saat ini semakin memprihatinkan, karena banyak terjadi pencemaran air akibat aktivitas manusia dari limbah pemukiman limbah pertanian, limbah industri dan lain sebagainya (Zainul ikhwan, 2014). Pencemaran air adalah masuknya suatu zat atau komponen kedalam air sehingga dapat mengakibatkan kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak berfungsi sesuai dengan kegunaannya (Hasni dkk, 2016).

Perkembangan industri tekstil di Indonesia saat ini mengalami pertumbuhan produksi yang sangat pesat dari tahun ketahun, perkembangan ini selain memberikan banyak manfaat dan dapat menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan. Hal ini di sebabkan karena limbah yang di hasilkan dalam produksi tesktil tersebut (Kristanto dkk, 2013). Limbah tekstil sangat berpotensi mencemari ingkungan karena mengandung bahan-bahan pencemar organic maupun anorganik yang tinggi dan sangat mudah terakumulasi di lingkungan

perairan dalam jangka waktu yang sangat singkat (Djiyawantidkk,2016). Salah satu limbah industry yang menjadi kontributor penyebab pencemaran air adalah limbah zat warna yang di hasilkan dari proses pencelupan pada industry tekstil tersebut (Mahbubah,2013).

*Metilen blue* merupakan salah satu zat warna tekstil yang banyak digunakan. Zat warna metilen blue dalam lingkungan perairan dapat merusak berbagai spesies mahluk hidup karna sifat zat warna metilen blue yang mempunyai toksisitas yang cukup tinggi, maka perlu dilakukan berbagai upaya untuk meminimalkan limbah zat warna tersebut (Saraswati,2015). *Metilen blue* merupakan bahan kimia yang memiliki potensi bahaya terhadap kesehatan tubuh manusia, diantaranya bila tertelan dapat mengakibatkan rasa mual pada lambung, muntah dan diare, bila terkena mata dan teradsorpsi pada kulit dapat menyebabkan iritasi, mengakibatkan kerusakan system pernapasan, menyebabkan kanker serta menyebabkan gangguan reproduksi dan janin sehingga perlu penanganan khusus alternative efektif untuk menguraikan limbah tersebut.

Berbagai metode telah dilakukan untuk mengatasi limbah cair zat warna, baik secara kimia, fisika, biologi, maupun gabungan ketiganya. Upaya penanggulangan limbah cair dapat dilakukan melalui adsorpsi. Salah satu bahan yang dapat digunakan untuk mengurangi kadar warna adalah Zeolit. Penelitian tentang penggunaan zeolit sebagai absorban limbah telah banyak dilaporkan mengingat keberadaan zeolit alam (tersedia melimpah dan harganya murah) dan zeolit sintetis seperti ZSM-5. Sifat fisika dan kimia dari zeolit sangat unik, sehingga dalam dasawarsa ini, zeolit oleh para peneliti dijadikan sebagai mineral

serbaguna. Sifat-sifat unik tersebut meliputi absorben, penyaring molekul, katalisator, dan penukar ion (Mukaromahdkk, 2014).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ahmad (2017) dengan menggunakan serbuk zeolit ZSM-5 sintetis untuk menurunkan kadar *congo red* dalam air berdasarkan variasi konsentrasi  $0,75\% b/v$ ,  $1,00\% b/v$ ,  $1,25\% b/v$ ,  $1,50\% b/v$ , dan lama waktu perendaman 90, 120, 150, dan 180 menit, hasil maksimum diperoleh pada konsentrasi  $1,25\% b/v$  dalam waktu perendaman 180 menit dapat menurunkan kadar *metilen blue* sebesar 93,72%. Penelitian yang dilakukan oleh Nurophia (2005) dengan menggunakan serbuk zeolit ZSM-5 untuk menurunkan kadar chrom ( $Cr^+$ ) dalam air berdasarkan variasi konsentrasi  $0,75\% b/v$ ,  $1,00\% b/v$ ,  $1,25\% b/v$ ,  $1,50\% b/v$ , dan lama perendaman 30, 60, 90 dan 120 menit, hasil optimum diperoleh pada konsentrasi  $0,75\%$  dengan waktu perendaman 90 menit dapat menurunkan konsentrasi logam chrom sebesar 44,69%.

Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang pengaruh zeolit ZSM-5 komersial dalam menurunkan kadar *metilen blue* berdasarkan variasi konsentrasi dan lama perendaman.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan masalah “Bagaimanakah penurunan kadar *metilen blue* dengan zeolit ZSM-5 komersial berdasarkan variasi kosentrasi dan lama perendaman?”

## 1.3 Tujuan Penelitian

### 1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui presentase penurunan kadar *metilen blue* setelah direndam dengan zeolit ZSM-5 komersial selama 6 jam berdasarkan variasi kosentrasi dan lama perendaman.

### 1.3.2 Tujuan Khusus

- Menetapkan kadar *metilen blue* pada air sebelum penambahan serbuk zeolit ZSM-5 komersial.
- Menetapkan kadar *metilen blue* setelah penambahan serbuk zeolit ZSM-5 komersial dengan variasi kosentrasi  $0,2\% \text{ b/v}$ , dan lama waktu perendaman 6 jam.
- Menghitung presentase (%) penurunan kadar *metilen blue* menggunakan serbuk Zeolit ZSM-5 komersial dengan variasi kosentrasi  $10\% \text{ b/v}$ ,  $25\% \text{ b/v}$ ,  $50\% \text{ b/v}$ ,  $100\% \text{ b/v}$ ,  $200\% \text{ b/v}$ ,  $400\% \text{ b/v}$ ,  $600\% \text{ b/v}$ ,  $800\% \text{ b/v}$ ,  $1000\% \text{ b/v}$  dan waktu perendaman selama 6 jam.
- Menganalisis pengaruh kosentrasi zeolit ZSM-5 komersial dan waktu perendaman terhadap penurunan kadar metilen blue.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Bagi peneliti**

Manfaat bagi peneliti adalah menambah pengetahuan, wawasan, pengalaman dan penerapan ilmu khususnya tentang penurunan kadar *metilen blue* dalam air menggunakan serbuk Zeolit ZSM-5 komersial.

### **1.4.2 Bagi Masyarakat**

Manfaat penelitian bagi masyarakat adalah memberikan informasi kepada masyarakat mengenai pemanfaatan serbuk Zeolit ZSM-5 komersial dalam menurunkan kadar *metilen blue* dalam air.

### **1.4.3 Bagi Universitas**

Manfaat penelitian bagi Universitas adalah menambah kepustakaan, referensi dan khasanah ilmu tentang penurunan kadar *metilen blue* dalam air dengan serbuk zeolit ZMN-5 komersial mahasiswa Universitas Muhammadiyah Semarang.

## 1.5 Orisinalitas Penelitian

Tabel 1.Orisinalitas Penelitian

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Ahmad, 2017. D IV Analisis Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.	Penurunan Kadar metilen blue dalam Air dengan Serbuk Zeolit ZSM-5 yang Disintesis pada Suhu Rendah Berdasarkan Variasi Konsentrasi dan Lama WaktuPerendaman.	Penurunan kadar <i>metilen blue</i> dalam air berdasar variasi konsentrasi 0,25% $b/v$ , 0,50% $b/v$ , 0,75% $b/v$ , 1,00% $b/v$ , dan lama waktu perendaman 30, 60, 90 dan 120 menit. Kadar <i>metilen blue</i> awal 49,73 mg/L. Konsentrasi penurunan kadar <i>metilen blue</i> tertinggi sebesar 93,72% diperoleh dengan penambahan zeolit ZSM-5 1,00% $b/v$ dalam waktu perendaman 120 menit.
2.	Lutfi dkk, 2015. Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains. Bandung.	Penurunan Kadar Ion $Fe^{2+}$ dalam air dengan Variasi Konsentrasi Zeolit ZSM-5 dan Lama Perendaman.	Padapenetapan kadar ion $Fe^{2+}$ dengan variasi konsentrasi 0,25%, 0,50%, 0,75%, 1,00% dan lama waktu perendaman 30, 60, 90, dan 120 menit diperoleh hasil penurunan kadar $Fe^{2+}$ yang paling optimum adalah 22,28% diperoleh dengan penambahan zeolit ZSM-5 1,00% $b/v$ pada pH larutan 7 dan waktu perendaman 60 menit.
3.	Ana Hidayati Mukaromah dkk, 2012. Lembaga penelitian pengaduan masyarakat Semarang.	Degradasi Zat Warna Rhodamin B Secara <i>Advanced Oxidation Process</i> Metode Fenton Berdasarkan Variasi Konsentrasi $H_2O_2$ .	Padadegradasi zat pewarna hodamin B secara <i>Advanced Oxidation Process</i> Metode Fenton Berdasarkan Variasi Konsentrasi $H_2O_2$ didapatkan hasil zat warna rhodamin B 100 ppm dengan 10 Ml $[Fe^{2+}]$ 100 ppm dan konsentrasi $H_2O_2$ yang paling besar adalah 450 ppm selama 120 menitter degradasi sebesar 85,47 %.

Berdasarkan penelitian yang di lakukan oleh Ahmad (2017) yaitu penurunan kadar metilen blue menggunakan zeolite ZSM-5 hasil sintesis pada suhu rendah ( $90^{\circ}C$ ) sedangkan pada penelitian ini menggunakan zeolite ZMZ-5 komersial.