

## **BABI** **PENDAHULUAN**

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan kerangka penelitian yang akan menjadi dasar penulisan dan penelitian mengenai “Degradasi *Methylene Blue* dengan Karbon Aktif dari Kulit Pisang Kepok Teraktivasi  $H_2SO_4$ ”.

### **1. 1 Latar Belakang**

Air merupakan salah satu kebutuhan yang sangat penting bagi makhluk hidup. Semua tumbuhan dan hewan membutuhkan air agar dapat bertahan hidup. Keberadaan air sangat berlimpah, hampir 71% permukaan bumi ditutupi oleh air. Akan tetapi, hanya terdapat 2,5% yang dapat dimanfaatkan secara langsung (Rajasulochana dan Preethy, 2016). Air yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari harus memenuhi standar baku mutu air bersih. Permasalahan yang sering ditemukan pada sumber daya air, yaitu kualitas air yang menurun dan tidak memenuhi standar. Hal-hal yang memengaruhi penurunan kualitas air antara lain kegiatan industri, domestik dan kegiatan lain yang berdampak pada kualitas air (Sasongko, 2014).

Salah satu penyebab penurunan kualitas air di Indonesia adalah limbah industri tekstil. Air terkontaminasi limbah tekstil memiliki pH antara 8,69 hingga 8,77 dan zat padat terlarut atau *Total Dissolved Solid* (TDS) sebesar 2469 hingga 2594 mg/l (Komarawidjaja, 2016). Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 32 tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi bahwa pH dan *Total Dissolved Solid* pada sumber daya air yang diijinkan sebesar pH 6,5 - 8,5 dan 1000 mg/l. Dari pemaparan sebelumnya limbah industri tekstil memiliki pH dan zat padat terlarut yang lebih tinggi dibandingkan Standar Baku dari Peraturan Menteri Kesehatan RI.

Salah satu pewarna tekstil yang digunakan adalah *Methylene Blue*. *Methylene blue* (MB) merupakan salah satu pewarna dasar (kationik), yang larut dalam air yang diaplikasikan di industri tekstil sebagai zat pewarna seperti katun dan sutera. Paparan *methylene blue* menyebabkan masalah mata dan gastrointestinal sesuai dengan gejala iritasi, mual, muntah dan diare. Paparan zat warna *methylene blue* juga dapat menyebabkan methaemoglobinaemia, sianosis, kejang, dan dispnea (Jawad, 2016). Maka dari itu, diperlukan metode yang dapat menanggulangi permasalahan tentang penurunan kualitas air yang disebabkan oleh pewarna limbah tekstil seperti *methylene blue*. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk penanggulangan masalah tersebut adalah *wastewater treatment*.

Salah satu *wastewater treatment* yang telah dilakukan adalah karbon aktif. Metode karbon aktif menggunakan prinsip adsorpsi. Proses adsorpsi terjadi saat air melewati material karbon aktif sehingga kontaminan diserap oleh karbon aktif. Kelebihan metode karbon aktif yaitu dapat menyerap senyawa organik dan anorganik serta perawatan yang mudah dilakukan, luas permukaan besar, bisa digunakan kembali. Sehingga, metode karbon aktif lebih ekonomis dan mudah didapatkan (Rachmasari, 2017).

Karbon aktif berasal dari bahan-bahan yang mengandung karbon, kemudian diaktivasi menggunakan gas CO<sub>2</sub>, uap air atau bahan-bahan kimia sehingga daya adsorpsi menjadi lebih tinggi sehingga karbon aktif dapat digunakan dalam penjernihan air (Khamkeaw, 2018). Karbon dapat ditemukan pada bagian-bagian tumbuhan, salah satunya kulit buah pisang. Karbon dari kulit pisang dapat diperoleh karena kulit pisang memiliki kandungan lignin selulosa yang relatif tinggi yaitu sebesar 37,52% hemiselulosa, 12,06% selulosa dan 7,04 lignin (Sukowati, 2014). Salah satu jenis pisang yang sering digunakan adalah pisang kepok. Pisang kepok dapat diolah menjadi berbagai jenis makanan, seperti pisang sale, pisang goreng, keripik pisang, pisang keju dan lain-lain (Susanti, 2006). Pemanfaatan yang cukup banyak akan menghasilkan limbah kulit pisang yang cukup banyak pula.

Pada penelitian ini karbon yang digunakan adalah karbon dari kulit pisang kepok yang telah dibuat untuk penelitian sebelumnya. Sehingga, karbon yang telah dibuat sebelumnya dapat dimanfaatkan dan tidak terbuang agar tidak menjadi limbah. Karbon aktif dapat diaktivasi dengan dua cara, yaitu aktivasi secara fisika

dan kimia. Metode aktivasi secara fisika antara lain dengan menggunakan uap air, gas karbon dioksida, oksigen, dan nitrogen. Metode aktivasi kimia merupakan proses pemutusan rantai karbon dari senyawa organik dengan pemakaian bahan-bahan kimia. Kelebihan penggunaan zat kimia sebagai aktivator adalah waktu aktivasi yang relatif cepat. Karbon aktif yang dihasilkan lebih banyak dan daya adsorpsi terhadap *adsorbate* akan lebih baik (Manocha, 2003)

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Martin, 1996), karbon yang diaktivasi oleh  $H_2SO_4$  memiliki *specific surface area* yang lebih tinggi dibandingkan dengan karbon yang diaktivasi oleh  $ZnCl_2$ . Pada penelitian (Yuliusman, 2018), variasi konsentrasi  $H_2SO_4$  yang digunakan untuk mengaktivasi karbon aktif dari kulit pisang kepok adalah 1 N, 2 N, 4N, dan 6 N. Variasi konsentrasi yang paling optimal dari hasil penelitian tersebut adalah 6 N.

Berdasarkan paparan diatas, maka penelitian ini akan dilakukan pemanfaatan karbon aktif dari kulit pisang kepok yang teraktivasi  $H_2SO_4$  dengan beberapa variasi konsentrasi, sehingga dapat diketahui variasi yang optimal dalam mendegradasi limbah zat warna *methylene blue*.

## 1. 2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah yang diperoleh adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi aktivator  $H_2SO_4$  pada karbon aktif dari kulit pisang kepok terhadap degradasi *methylene blue*?
2. Bagaimana konsentrasi aktivator  $H_2SO_4$  yang optimum pada karbon aktif dari kulit pisang kepok terhadap degradasi *methylene blue*?

## 1. 3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis pengaruh variasi konsentrasi aktivator  $H_2SO_4$  pada karbon aktif dari kulit pisang kepok terhadap degradasi *methylene blue*.
2. Menganalisis konsentrasi aktivator  $H_2SO_4$  yang optimum pada karbon aktif dari kulit pisang kepok terhadap degradasi *methylene blue*.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dapat diberikan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberi informasi mengenai pengaruh variasi konsentrasi aktivator  $H_2SO_4$  pada karbon aktif dari kulit pisang kepok terhadap degradasi *methylene blue*.
2. Memberi informasi mengenai konsentrasi aktivator  $H_2SO_4$  yang optimum pada karbon aktif dari kulit pisang kepok terhadap degradasi *methylene blue*.
3. Memberi informasi mengenai pengolahan limbah kulit pisang kepok sebagai adsorben *methylene blue*.
4. Meningkatkan nilai ekonomis dan manfaat dari limbah kulit pisang kepok sebagai bahan alternatif karbon aktif yang dapat mendegradasi *methylene blue*.

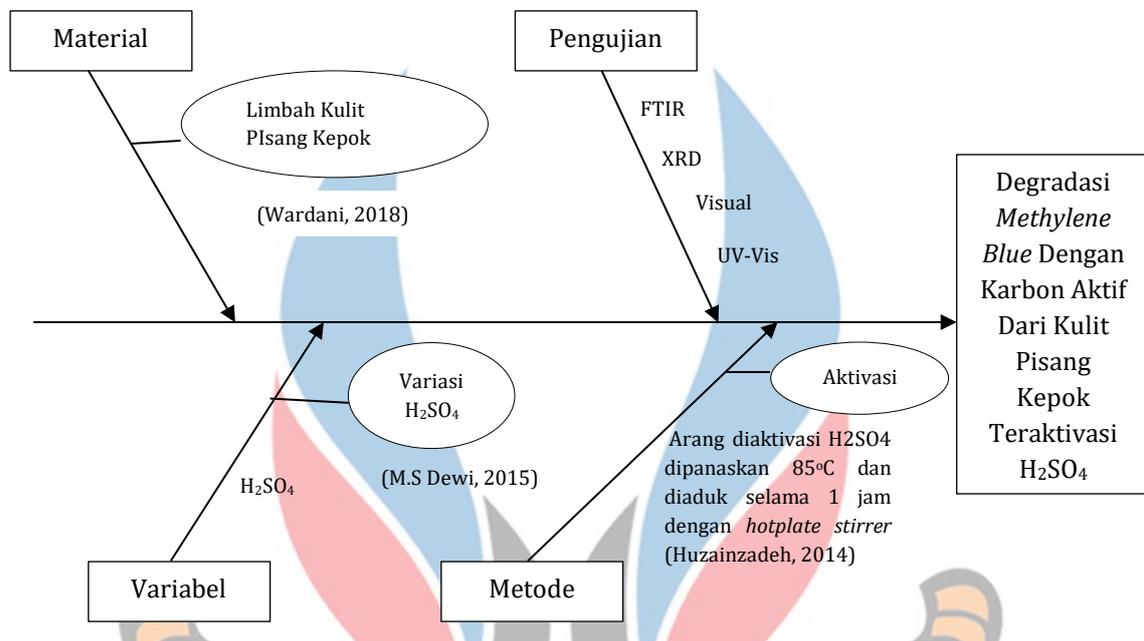
#### 1.5 Batasan Masalah Penelitian

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Karbon aktif yang digunakan berasal dari limbah kulit pisang kepok kuning yang didapatkan dari pedagang gorengan sekitaran daerah Balikpapan.
2. Jenis limbah yang digunakan pada penelitian ini adalah *methylene blue*.

#### 1.6 Kerangka Pemikiran Penelitian

Penelitian ini menggunakan kerangka pemikiran yang dapat memberikan gambaran mengenai penelitian tugas akhir yang dikerjakan. Berikut adalah kerangka penelitian pada penelitian tugas akhir ini.



Gambar 1. 1 Kerangka Pemikiran Penelitian

