

# **BAB I PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

Industri mempunyai pengaruh besar kepada lingkungan, karena mengubah hasil alam menjadi produk baru dan menghasilkan limbah produksi yang mencemari lingkungan (Setyaningsih, 2008). Salah satunya industri tekstil, sisa zat pewarna dari proses produksi sering dijumpai sebagai buangan limbah di perairan (Tang, dkk., 2012). Zat warna industri tekstil untuk yang sering dijumpai adalah metil violet. Metil violet merupakan campuran dari tetrametil, pentametil dan heksametil pararosanilin klorida (Sabnis, 2010). Metil violet memiliki sifat beracun yang dapat menyebabkan mutasi gen dan menimbulkan masalah limbah pada lingkungan perairan. Limbah zat warna dapat mengurangi intensitas cahaya masuk ke perairan sehingga proses fotosintesis terganggu dan meningkatkan nilai BOD dan COD (Crini dan Badot, 2008).

Permasalahan pencemaran ini perlu adanya penanganan khusus. Salah satu sistem dalam pengolahan pencemaran ini bisa dilakukan dengan elektrokoagulasi, remediasi, dan juga bisa proses adsorpsi dengan komposit. Komposit adalah suatu jenis bahan baru hasil rekayasa yang terdiri dari dua atau lebih bahan dimana sifat masing-masing bahan berbeda satu sama lainnya baik itu sifat kimia maupun fisiknya dan tetap terpisah dalam hasil akhir bahan tersebut. Untuk itu perlu adanya penambahan wetting agent sebagai pengikatnya (Callister, 2007). Pada penelitian ini digunakan komposit yang berasal dari karbon aktif tandan pisang yang diproses menjadi material komposit dengan penambahan aktivasi.

Tanaman pisang (*Musaceaea* sp.) merupakan tanaman penghasil buah yang banyak terdapat di Indonesia. Pisang merupakan komoditas unggulan Indonesia, dengan jumlah produksi yang begitu berlimpah pada tahun 2008 didapatkan data produksi sebesar 6.004.615 ton (BPS, 2011). Melihat dengan banyaknya potensi produksi pisang maka berbanding dengan angka peningkatan tandan pisang yang kurang banyak diaplikasikan khususnya pada pemanfaatan sebagai bahan utama pembuatan komposit. Komposit dari limbah tandan pisang merupakan salah satu

komposit yang terbarukan dan lebih murah dibandingkan komposit dari material lain. Penelitian pemanfaatan tandan pisang yang dibuat menjadi karbon aktif pernah dilakukan oleh Alfarisi (2017) tapi belum dilakukan sebuah penelitian pembuatan sintesi komposit yang berasal dari karbon aktif tandan pisang teraktivasi logam oksida atau bisa disebut sebagai komposit logam oksida. Komposit oksida logam adalah material rekayasa dimana bahan pencampurnya antara material karbon dengan logam oksida. Dengan langkah ini komposit oksida logam memiliki fungsi sebagai pengikat limbah logam berat.

Pada Penelitian Abussaud (2015) pembuatan karbon aktif secara proses kimia dengan agen aktivator aluminium nitrat membentuk KA/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, titanium isopropoksida membentuk KA/TiO<sub>2</sub>, dan besi nitrat membentuk KA/Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> sebagai adsorben limbah fenol. Al, Ti dan Fe yang diimban pada karbon mampu menyerap dengan baik limbah fenol pada pH 7 dengan berat adsorben 150 mg dan waktu kontak selama 2 jam mendapat hasil yang baik dengan sedikit ditemukan puncak limbah. Mengamati kualitas dari setiap logam oksida tersebut dan didapati KA/Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> dan KA/TiO<sub>2</sub>.

Maka dalam penelitian ini digunakan komposit KA/Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> untuk mengadsorpsi metil violet. Dimana komposit KA/Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> dibuat melewati proses dari karbon aktif tandan pisang yang teraktivasi gas N<sub>2</sub> 250°C di campur dengan padatan oksida Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> yang dihidrotermal yang mana akan membentuk sebuah komposit magnetik dimana terdapat ikatan (Fe-O vibrasi) terciptanya ikatan magnetik. Selanjutnya dilakukan karakterisasi komposit menggunakan instrument FTIR, XRD, dan SEM serta mengamati kualitas absorpsi dengan UV-Vis dengan variasi waktu dan konsentrasi.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah tandan pisang dan logam oksida Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> dapat dijadikan material komposit?
2. Bagaimana karakterisasi komposit KA/Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> tandan pisang dengan metode hidrotermal?
3. Bagaimana kemampuan komposit KA/Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> tandan pisang dalam menyerap metil violet?

### 1.3 Tujuan

1. Mendapatkan material komposit KA/Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> dari tandan pisang dan logam oksida Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> dalam metode hidrotermal.
2. Mengetahui karakterisasi komposit KA/Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> tandan pisang hasil metode hidrotermal.
3. Mengetahui kemampuan komposit KA/Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> tandan pisang dalam menjerap metil violet.

### 1.4 Manfaat

Penelitian ini akan memberikan solusi berupa pemanfaatan sumber daya alam Indonesia yang melimpah khususnya tandan pisang untuk ditingkatkan pemanfaatan produk lokal. Pada penelitian ini tandan pisang dimanfaatkan menjadi komposit yang teraktivasi Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> material ini yang bermanfaat sebagai alternative teknologi terbarukan dalam menanggulangi zat warna yang tercemar diperairan. Selain itu komposit KA/Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> tandan pisang dapat menjadi sumber pengetahuan dalam karkaterisasi material komposit produk lokal.