

## ABSTRAK

### SINTESIS DAN KARAKTERISASI $Mn_3O_4$ DARI LIMBAH BATERAI SEBAGAI FOTOKATALIS UNTUK PENANGANAN LIMBAH METILEN BIRU

Baterai merupakan sumber energi yang dapat mengubah energi kimia menjadi energi listrik. Baterai Zn-C merupakan jenis baterai yang paling banyak digunakan oleh masyarakat karena harganya relatif murah. Semakin banyak penggunaan baterai Zn-C, maka semakin banyak juga limbah buangan baterai tersebut. Limbah baterai yang langsung dibuang begitu saja dapat menimbulkan masalah lingkungan. Pada penelitian kali ini digunakan metode hidrometalurgi dan presipitasi. Setelah dilakukan metode hidrometalurgi untuk memisahkan mangan dari pasta baterai, selanjutnya dilakukan sintesis  $Mn_3O_4$  menggunakan metode presipitasi. Metode presipitasi adalah metode pengendapan yang dilakukan dengan cara melarutkan zat aktif dalam pelarut. Hidrometalurgi ini merupakan metode yang bisa mengekstraksi mangan menggunakan reagen kimia encer ( $<1g/mol$ ) pada suhu  $<100^{\circ}C$ . Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis  $Mn_3O_4$  yang dapat diaplikasikan dalam penanganan limbah metilen biru secara fotokatalisis. Kemudian hasil karakterisasi dengan XRD menunjukkan bahwa  $Mn_3O_4$  merupakan mineral hausmanit, hasil SEM menunjukkan  $Mn_3O_4$  memiliki ukuran partikel yang berbeda-beda serta teraglomerasi.  $Mn_3O_4$  berbentuk seperti kepingan tipis (flakes). Kondisi terbaik untuk  $Mn_3O_4$  ini yaitu pada massa 60 miligram terhadap Metilen Biru 10 ppm sebanyak 10 mL selama 180 menit, jika kondisi pH dinaikkan menjadi 10 menghasilkan % dekolonisasi sebesar 98,43% dengan bantuan sinar tampak.

Kata Kunci: Fotokatalisis; Hidrometalurgi; Limbah Baterai; Metilen biru;  $Mn_3O_4$ .

## **ABSTRACT**

### **SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF $Mn_3O_4$ FROM BATTERY WASTE AS A PHOTOCATALYST FOR METHYLENE BLUE WASTE HANDLING**

*Batteries are an energy source that can convert chemical energy into electrical energy. Zn-C battery is the type of battery that is most widely used by the public because the price is relatively cheap. The more use of Zn-C batteries, the more waste the battery waste. Waste batteries that are immediately disposed of can cause environmental problems. In this study, hydrometallurgical and precipitation methods were used. After using the hydrometallurgical method to separate Manganese from the battery paste, the  $Mn_3O_4$  was synthesized using the precipitation method. The precipitation method is a precipitation method that is carried out by dissolving the active substance in a solvent. Hydrometallurgy is a method that can extract manganese using dilute chemical reagents ( $<1g/mol$ ) at a temperature of  $<100^\circ C$ . This study aims to synthesize  $Mn_3O_4$  which can be applied in the treatment of methylene blue waste by photocatalysis. Then the results of characterization with XRD showed that  $Mn_3O_4$  was a hausmanite mineral, SEM results showed that  $Mn_3O_4$  had different particle sizes and agglomerated.  $Mn_3O_4$  is shaped like flakes. The best condition for this  $Mn_3O_4$  is 60 milligrams of 10 ppm Methylene Blue for 10 mL for 180 minutes, if the pH condition is increased to 10 it produces a % decolorization of 98.43% with the help of visible light.*

*Keywords: Photocatalysis; Hydrometallurgy; Waste Battery; Methylene blue;  $Mn_3O_4$ .*