

## ABSTRAK

Zat-zat yang bersifat toxic memerlukan langkah pencegahan untuk menghindari pencemaran dan dampak negatif bagi kesehatan manusia. Metode adsorpsi telah terbukti efektif dalam mengurangi penyebaran zat-zat toxic di lingkungan. Penggunaan adsorben  $\text{SiO}_2\text{-MgO}$  berbahan dasar  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  dengan penambahan  $\text{MgSO}_4$  merupakan solusi efektif untuk mencegah pencemaran zat-zat toxic di lingkungan. Penelitian ini bertujuan melakukan sintesis dan menganalisis hasil sintesis, karakterisasi, dan pengujian adsorben  $\text{SiO}_2\text{-MgO}$  berbasis  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  hasil ekstraksi limbah sekam padi dan  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  komersial bermerk *merck* terhadap ion logam  $\text{Pb(II)}$ .  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  disintesis menjadi  $\text{SiO}_2\text{-MgO}$  menggunakan metode sol gel. Hasil FTIR terlihat terbentuknya gugus silanol ( $\text{Si-OH}$ ) ditunjukkan pada bilangan  $613.27\text{ cm}^{-1}$  pada  $\text{SiO}_2\text{-MgO}$  sol sintesis dan  $788,71\text{ cm}^{-1}$  pada  $\text{SiO}_2\text{-MgO}$  sol komersial. Pada pengujian GSA menunjukkan luas permukaan  $\text{SiO}_2\text{-MgO}$  sol sintesis lebih besar yaitu  $8,4612\text{ \AA}$ , sedangkan pada  $\text{SiO}_2\text{-MgO}$  sol komersial sebesar  $4,6952\text{ \AA}$ . Sementara itu, pengujian SEM menggambarkan persebaran pori yang merata pada  $\text{SiO}_2\text{-MgO}$  sol komersial daripada  $\text{SiO}_2\text{-MgO}$  sol sintesis. Hasil uji adsorpsi ion logam  $\text{Pb(II)}$  menunjukkan kemampuan adsorpsi ion logam  $\text{Pb(II)}$  99.7% hingga 100%, dengan kapasitas adsorpsi optimum sebesar  $44.9\text{ mg/g}$  pada  $\text{SiO}_2\text{-MgO}$  sol sintesis dan  $44,8\text{ mg/g}$  pada  $\text{SiO}_2\text{-MgO}$  sol komersial pada konsentrasi  $150\text{ mg/L}$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa perbedaan sumber  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  pada  $\text{SiO}_2\text{-MgO}$  mampu berperan sebagai adsorben untuk mengadsorpsi ion logam  $\text{Pb(II)}$ .

**Kata Kunci:** *Adsorpsi Pb(II), natrium Silikat,  $\text{SiO}_2\text{-MgO}$ .*

## ***ABSTRACT***

Toxic substances require preventive measures to avoid pollution and negative impacts on human health. Adsorption method has been proven effective in reducing the spread of toxic substances in the environment. The use of SiO<sub>2</sub>-MgO adsorbent based on Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> with the addition of MgSO<sub>4</sub> is an effective solution to prevent pollution of toxic substances in the environment. This study aims to synthesize and analyze the results of synthesis, characterization, and testing of Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> based SiO<sub>2</sub>-MgO adsorbents extracted from rice husk waste and commercial Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> branded *merck* against Pb (II) metal ions. Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> was synthesized into SiO<sub>2</sub>-MgO using sol gel method. FTIR results showed the formation of silanol groups (Si-OH) shown at 613.27 cm<sup>-1</sup> in SiO<sub>2</sub>-MgO sol synthesis and 788.71 cm<sup>-1</sup> in SiO<sub>2</sub>-MgO commercial sol. GSA testing shows a larger surface area of SiO<sub>2</sub>-MgO sol synthesis, namely 8.4612 Å, while the commercial SiO<sub>2</sub>-MgO sol amounted to 4.6952 Å. Meanwhile, SEM testing illustrates an even distribution of pores on commercial SiO<sub>2</sub>-MgO sol rather than SiO<sub>2</sub>-MgO sol synthesis. The results of the Pb(II) metal ion adsorption test showed the ability of Pb(II) metal ion adsorption of 99.7% to 100%, with an optimum adsorption capacity of 44.9 mg/g on SiO<sub>2</sub>-MgO sol synthesis and 44.8 mg/g on SiO<sub>2</sub>-MgO commercial sol at a concentration of 150 mg/L. So it can be concluded that the different sources of Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> in SiO<sub>2</sub>-MgO are able to act as adsorbents to adsorb Pb(II) metal ions.

**Keywords:** *Pb(II) adsorption, sodium silicate, SiO<sub>2</sub>-MgO*