

RINGKASAN

Zat warna *Methylene Blue* merupakan zat warna kationik yang memiliki struktur kompleks dan stabil, sehingga sulit terdegradasi dan dapat menimbulkan pencemaran lingkungan. Salah satu cara mengatasinya adalah dengan adsorpsi menggunakan nanomagnetit (Fe_3O_4) yang dimodifikasi dengan AH-kitosan sebagai adsorben. Metode penelitian yang dilakukan meliputi ekstraksi asam humat dari tanah gambut, isolasi kitosan dari cangkang kulit udang, imobilisasi AH pada permukaan kitosan, dan memodifikasi pada Fe_3O_4 menggunakan metode kopresipitasi atau pengendapan bersama dengan rasio molar Fe^{2+} dan Fe^{3+} (1:1,5) dan ditambahkan AH-kitosan perbandingan (1:2). Lalu dikarakterisasi dengan berbagai instrumen. Hasil karakterisasi Fe_3O_4 /AH-Kitosan menggunakan FTIR menunjukkan munculnya pita serapan di daerah bilangan gelombang $1419,72 \text{ cm}^{-1}$ untuk vibrasi C=O dari Fe_3O_4 dengan AH dan $589,68 \text{ cm}^{-1}$ dari vibrasi Fe-O. Analisis XRD ditandai dengan munculnya puncak pada sudut $2\theta = 30,4^\circ$; $35,70^\circ$; $43,4^\circ$; $57,2^\circ$; dan $62,78^\circ$ dengan sudut tertinggi $2\theta = 35,70^\circ$ dengan intensitasnya 563. Analisis VSM menunjukkan nilai magnetisasi sebesar $30,63 \text{ emu/g}$. Kondisi optimum adsorpsi zat warna *methylene blue* menggunakan adsorben Fe_3O_4 /AH-Kitosan terjadi pada pH 6, waktu kontak 60 menit dan konsentrasi 20 mg/L dengan efisiensi adsorpsi mencapai $87,124 \%$. Model kinetika adsorpsi zat warna *Methylene blue* mengikuti model pseudo orde dua dengan konstanta laju adsorpsi yaitu $0,042575 \text{ g/mg menit}$. Model isoterm adsorpsi mengikuti model isoterm langmuir yang menunjukkan terjadi ikatan kimia membentuk lapisan monolayer dengan kapasitas adsorpsi maksimum yaitu 100 mg/g . Waktu kontak optimum penyerapan zat warna *methylene blue* dalam limbah batik terjadi pada menit ke-90 dengan efisiensi sebesar $92,225 \%$.

SUMMARY

Methylene Blue dye is a cationic dye that is a complex and stable structure, making it difficult to degrade and can cause environmental pollution. One way to solve this is by adsorption using nano magnetite (Fe_3O_4) modified with AH-Chitosan as an adsorbent. The method of this research included extracting humic acid from peat soil, isolating Chitosan from shrimp shells, immobilizing HA on chitosan surfaces. A modified Fe_3O_4 using coprecipitation or precipitation methods along with the molar ratio of Fe^{2+} and Fe^{3+} (1:1,5) and added AH-chitosan (1:2). Then it was characterized by various instruments. The characterization of Fe_3O_4 / AH-Chitosan using FTIR indicates absorption bands in the areas of wave number 1419.72 cm^{-1} for vibrations C=O of Fe_3O_4 with AH and 589.68 cm^{-1} from the vibrations of Fe-O. XRD analysis with a typical angle of $2\theta = 30.4^\circ$; 35.70° ; 43.4° ; 57.2° ; and 62.78° with a high angle of $2\theta = 35.70^\circ$ an intensity of 563. VSM analysis showed a magnetization value of 30.63 emu/g. The optimum condition of *methylene blue* dye using Fe_3O_4 /AH-Chitosan adsorbents occurs at pH 6, the optimum contact time in 60 minutes, and optimum concentration is 20 mg/L with adsorption efficiency reaching 87.124%. The adsorption kinetic models of *the dyestuff Methylene blue* follow the Pseudo-second-order kinetic models with an adsorption rate constant of 0.042575 g/mg min. The adsorption isotherm model follows the Langmuir isotherm model which indicate a chemical bond forming a monolayer layer with a maximum adsorption capacity of 100 mg/g. The optimum contact time of absorption of *Methylene blue* dye in batik waste occurred in 90 minutes with an efficiency of 92.225%.