

**PEMBUATAN KOMPLEKS POLIELEKTROLIT POLISTIRENA  
SULFONAT-KITOSAN DARI LIMBAH STYROFOAM SEBAGAI  
ADSORBEN ZAT WARNA BIRU METILEN DAN HIJAU MALAKHIT**

RIKHA YOLANDA

16/403642/PPA/05159

**INTISARI**

Penelitian pembuatan kompleks polielektrolit polistirena sulfonat-kitosan dari limbah *styrofoam* sebagai adsorben zat warna biru metilen dan hijau malakhit telah dilakukan. Film yang terbentuk dikarakterisasi menggunakan FTIR dan SEM dan juga diuji kestabilan film terhadap variasi pH dan uji *swelling*. Uji kemampuan adsorpsi film terhadap biru metilen dan hijau malakhit diuji menggunakan beberapa parameter diantaranya; uji variasi perbandingan komposisi PSS dan kitosan, pH, waktu kontak, konsentrasi awal biru metilen dan hijau malakhit, serta dilakukan studi kinetika adsorpsi, isoterm adsorpsi dan studi desorpsi untuk menentukan mekanisme adsorpsi. Analisis biru metilen dan hijau malakhit sebelum dan sesudah proses adsorpsi dilakukan dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis.

Hasil karakterisasi FTIR dan SEM menunjukkan adanya interaksi antara PSS dan kitosan. Komposisi optimum film KPE PSS-kitosan untuk mengadsorpsi biru metilen dan hijau malakhit adalah perbandingan 3:2 dengan kestabilan, sifat fisik dan kemampuan adsorpsi yang paling optimum. Adsorpsi optimum terhadap biru metilen dan hijau malakhit terjadi pada pH 8, dengan konsentrasi 0,090 and 0,093 mmol g<sup>-1</sup> pada waktu 240 dan 180 menit. Kinetika adsorpsi mengikuti orde dua semu dengan tetapan laju adsorpsi (k) terhadap biru metilen dan hijau malakhit sebesar 1,76×10<sup>-4</sup> dan 2,00×10<sup>-4</sup> g mol<sup>-1</sup> menit<sup>-1</sup>. Model isoterm untuk biru metilen dan hijau malakhit adalah isoterm Langmuir dengan nilai K<sub>L</sub> 3,73×10<sup>3</sup> dan 3,93×10<sup>3</sup> L mol<sup>-1</sup>. Uji selektivitas menunjukkan bahwa film KPE PSS-kitosan lebih selektif terhadap biru metilen dibandingkan hijau malakhit. Studi desorpsi menunjukkan bahwa etanol/air 50/50 (v/v) merupakan larutan pendesorpsi yang paling efektif untuk mendesorpsi zat warna kationik.

Kata kunci: polistirena sulfonat, kitosan, adsorpsi, zat warna

## PREPARATION OF POLYELECTROLITE COMPLEX POLYSTYRENE SULFONATE-CHITOSAN FROM STYROFOAM WASTE AS THE ADSORBENT OF METHYLENE BLUE AND MALACHITE GREEN

RIKHA YOLANDA

16/403642/PPA/05159

### ABSTRACT

A research on preparation of polystyrene sulfonate-chitosan (PSS) film and the study of the adsorption of methylene blue and malachite green has been conducted. Polystyrene sulfonate-chitosan film was characterized using FTIR and SEM. The adsorption ability of PSS-chitosan film was tested using several parameters, i.e. of the effect of pH, contact time, the concentration variation of methylene blue and malachite green. Adsorption selectivity of methylene blue and malachite green were measured. Adsorption kinetics, isotherm and desorption studies for adsorption mechanisms were analyzed. The analysis of methylene blue and malachite green before and after adsorption processes was carried out using Spectrophotometry UV-Vis.

The results of the study showed that the interaction between PSS-chitosan proved by the FTIR and SEM. The optimum composition of KPE PSS-chitosan film to adsorb methylene blue and malachite green is with the comparison of 3:2 with the best stability, physical characters, and adsorption ability. The optimum of methylene blue and malachite green adsorption occurs at pH 8 with a concentration 0.0900 and 0.0930 mmol g<sup>-1</sup> with time of 240 and 180 minutes. The adsorption kinetics followed the second-order pseudo with the constants of reaction rate (k) for methylene blue and malachite green were 1.76×10<sup>-4</sup> and 2.00×10<sup>-4</sup> g mol<sup>-1</sup> minutes<sup>-1</sup>, respectively. Isotherm model of methylene blue and malachite green followed Langmuir isotherm with KL 3.73×10<sup>3</sup> dan 3.93×10<sup>3</sup> L mol<sup>-1</sup>. Likewise, selectivity test showed that KPE PSS-chitosan film was more selective toward methylene blue than malachite green. The desorption study showed that ethanol/water 50/50 (v/v) was the most effective desorption solution for desorbing cationic dyes.

Keywords: polystyrene sulfonate, chitosan, adsorption, dyes