

SINTESIS FILM KOMPLEKS POLIELEKTROLIT KITOSAN/ALGINAT DAN PEMANFAATANNYA SEBAGAI ADSORBEN SODIUM DODESIL SULFAT

Nur Baiti Listyaningrum
14/364509/PA/16041

INTISARI

Film kompleks polielektrolit (KPE) kitosan/alginat telah disintesis dan digunakan sebagai adsorben natrium dodesil sulfat (*sodium dodecyl sulfate*, SDS). Film disintesis dengan mencampurkan kitosan dan alginat pada variasi komposisi tertentu dan penambahan asam asetat kemudian diaduk selama 24 jam dan dikeringkan pada temperatur 60 °C selama 12 jam, sehingga diperoleh film KPE kitosan/alginat. Pengujian karakteristik film dilakukan dengan menggunakan FTIR untuk mengetahui kandungan gugus fungsi, morfologi permukaan menggunakan SEM, uji penyerapan air, dan uji ketahanan terhadap pH medium. Penentuan kondisi optimum untuk aplikasi film sebagai adsorben untuk SDS meliputi variasi komposisi kitosan dan alginat, waktu kontak film dengan larutan SDS, pH larutan SDS, dan variasi konsentrasi SDS untuk memperoleh kapasitas adsorpsi maksimum. Pengujian desorpsi SDS menggunakan larutan NaCl dan NaClO₄ dilakukan terhadap film yang telah mengadsorpsi SDS pada kondisi optimum.

Hasil analisis FTIR memperlihatkan serapan pada 1558 cm⁻¹ dari gugus -NH₃⁺ kitosan dan gugus -COO⁻ alginat yang merupakan karakteristik dari film kitosan/alginat. Analisis menggunakan SEM menunjukkan adanya perubahan morfologi film sebelum adsorpsi, setelah adsorpsi, dan setelah desorpsi. Film rasio berat 7:3 memiliki persen *swelling* tertinggi. Film cenderung dapat bertahan pada pH 3-12. Kondisi optimum adsorpsi SDS diperoleh pada rasio film 9:1, waktu kontak 45 menit, pH 5, dan konsentrasi SDS 300 mg L⁻¹ yang menghasilkan kapasitas adsorpsi 218 mg g⁻¹ dengan menggunakan masa film 0,035 g. Hasil menunjukkan bahwa adsorpsi mengikuti kinetika reaksi orde kedua semu dengan R² = 0,9960 dan pola isoterm Freundlich R² = 0,9775 dengan nilai *n* 1,54. Desorpsi maksimum SDS pada film kitosan/alginat dihasilkan pada penggunaan pelarut NaClO₄ pH 8 dan waktu kontak film dan larutan 45 menit dengan persen desorpsi 34,8%.

Kata kunci: adsorpsi, film KPE kitosan/alginat, sodium dodesil sulfat

SYNTHESIS OF CHITOSAN/ALGINATE POLYELECTROLYTE COMPLEX FILM AND ITS UTILIZATION AS ADSORBENT FOR SODIUM DODECYL SULFATE

Nur Baiti Listyaningrum
14/364509/PA/16041

ABSTRACT

Chitosan/alginate polyelectrolyte complex (PEC) films have been synthesized and used as sodium dodecyl sulfate (SDS) adsorbents. The film was synthesized by mixing chitosan and alginate in certain variation composition with the addition of acetic acid and stirred for 24 h and followed by drying at 60 °C for 12 h to obtain the chitosan/alginate PEC film. The films were characterized using FTIR to determine functional group, surface morphology using SEM, water absorption, and pH resistance. Optimization of the conditions for the application of the film as an adsorbent for SDS included variations of chitosan and alginate composition, film contact time with SDS solution, pH of SDS solution, and variation of SDS concentration to obtain maximum adsorption capacity. Examination of SDS desorption from the chitosan/alginate PEC film was using NaCl and NaClO₄ solution as desorbant medium.

FTIR analysis results showed absorption at 1558 cm⁻¹ from -NH₃⁺ group of chitosan and -COO⁻ group of alginate which is characteristic of chitosan/alginate PEC film. SEM analysis showed the change of surface morphology film before adsorption, after adsorption, and after desorption. Film 7:3 weight ratios have higher water adsorption. Film tend to resisted at pH 3-12. The optimum conditions of SDS adsorption were obtained at 9:1 film ratios, contact time of 45 min, pH of 5, and SDS concentrations of 300 mg L⁻¹ resulting in an adsorption capacity of 218 mg g⁻¹ for adsorbent mass of 0.035 g. The results showed that adsorption followed the pseudo second order reaction kinetics with R² = 0.9960 and Freundlich isotherm pattern with R² = 0.9775 and the value of *n* 1.54. The maximum desorption of SDS from chitosan/alginate PEC films was obtained on the use of NaClO₄ at pH 8 medium and contact time of 45 min which gave 34.8% desorption.

Keyword: adsorption, chitosan/alginate PEC film, sodium dodecyl sulfate