

Sintesis dan Karakterisasi Hidrogel Superabsorben Karboksimetil Selulosa Tercangkok Poliakrilamida (CMC-g-PAM) untuk Penyerapan dan Pelepasan Urea = Synthesis and Characterization Superabsorbent Hydrogel Based On CMC Grafted Polyacrylamide (CMC-g-PAM) for Swelling and Releasing Measurement of Urea

Sarah Nabilah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20346606&lokasi=lokal>

Abstrak

Hidrogel superabsorben telah berhasil disintesis dengan karboksimetil selulosa (CMC) sebagai kerangka utama, akrilamida (AAm) sebagai monomer, N,N'-metilena-bis-akrilamida (MBA) sebagai pengikat silang, dan amonium persulfat (APS) sebagai inisiator. Karakterisasi dilakukan dengan spektroskopi FTIR untuk analisis gugus fungsi dan SEM untuk melihat morfologi permukaan hidrogel. Spektrum IR memperlihatkan adanya serapan baru dan kuat pada bilangan gelombang sekitar 1660 cm⁻¹ karena adanya vibrasi regangan dari gugus karbonil pada amida. Hasil foto SEM memperlihatkan perbedaan CMC sebelum tercangkok yang berupa fibril-fibril terpisah menjadi menyatu setelah dilakukan pencangkokan terhadap poliakrilamida. Kapasitas pengembangan hidrogel terbesar didapat sebesar 27,62 g/g pada konsentrasi AAm sebesar 30%, MBA 1,5%, APS 1% (%w/v), dan CMC 0,7 g dengan suhu reaksi 80°C. Modifikasi menjadi hidrogel berpori dengan penambahan CaCO₃ dapat meningkatkan kapasitas pengembangan sebesar 98,27 g/g. Hidrolisis pada sebagian gugus amida pada hidrogel dapat meningkatkan kapasitas pengembangan hingga 204,72 g/g. Hidrogel hasil hidrolisis memiliki kinetika penyerapan urea mengikuti model kinetika orde satu, sedangkan kinetika pelepasannya mengikuti model kinetika orde nol dan Higuchi yang berarti laju pelepasannya tidak dipengaruhi konsentrasi urea dalam hidrogel.

.....The superabsorbent hydrogel based on carboxymethyl cellulose (CMC) grafted polyacrylamide (PAM) was successfully synthesized with N,N'-methylene-bis-acrylamide (MBA) as a crosslinker and ammonium persulfate (APS) as an initiator. The hydrogel was characterized using FTIR spectroscopy and SEM. FTIR spectrum showed new and strong peak on 1660 cm⁻¹ because of stretching vibration from carbonyl group (-C=O) of amide. Pictures of SEM characterization showed that CMC before grafting was seen as separated fibril while CMC grafted polyacrylamide was seen as united fibril.

The highest swelling capacity of superabsorbent hydrogel in water was 27,26 g/g at 80°C with 30% AAm, 1,5% MBA, 1%APS (w/v), and 0,7g/10mL CMC. Synthesis of porous hydrogel with adding 3g of CaCO₃ was increasing swelling capacity to 98,27 g/g. Furthermore, swelling capacity of hydrogel after partial hydrolysis reaction was increased to 204,72 g/g. Swelling kinetics of hydrolyzed-hydrogel in urea solution showed a first order kinetics and releasing kinetic of urea in water showed zero order kinetic and Higuchi model which means the concentration of urea in hydrogel didn't effect releasing rate.