

Sintesis dan studi kinetika swelling-release superabsorben komposit selulosa jerami padi tercangkok poli (asam akrilat-ko-akrilamida)/bentonit = Synthesis and kinetics study superabsorben composite of cellulose from rice straw grafted poly (acrylic acid-co-acrylamide)/bentonite

Auliya Khusmawati, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20422362&lokasi=lokal>

Abstrak

Polimer superabsorben dengan komposit mineral zat anorganik saat ini sedang berkembang. Pada penelitian ini polimer superabsorben selulosa jerami padi berhasil dilakukan komposit dengan bentonit yang mengandung monmorillonit. Polimer superabsorben komposit selulosa jerami padi dengan bentonit ini diharapkan dapat dimanfaatkan untuk pupuk slow-release pupuk urea pada tanah pertanian. Pada penelitian ini, isolasi jerami padi menghasilkan selulosa dengan persen rendemen rata-rata selulosa sebesar 29,72 %. Kemudian selulosa hasil isolasi dari jerami padi dilakukan kopolimerisasi dengan asam akrilat dan akrilamida sebagai monomer, kalium persulfat sebagai inisiator dan N,N'-dimetil-bis-akrilamida sebagai pengikat silang. Kemudian, campuran tersebut dicampurkan bentonit sebagai bahan komposit dan kopolimerisasi dilakukan selama 2 jam pada suhu 70oC. Superabsorben selulosa jerami padi tercangkok poli(Asam akrilat-ko-akrilamida)/Bentonit menghasilkan kapasitas swelling air sebesar 627,14 g/g, swelling urea sebesar 681,26 g/g, release air sebesar 69,716% dan release urea sebesar 12,318%. Kinetika swelling dan release superabsorben selulosa jerami padi tercangkok poli(Asam akrilat-ko-akrilamida)/Bentonit mengikuti orde reaksi pseudo kedua dan memiliki persamaan laju reaksi $v = k[\text{Absorbat}]^2$. Karakterisasi selulosa dan superabsorben dilakukan dengan spektroskopi FTIR untuk analisis gugus fungsi, XRD untuk analisis pola difraksi, SEM untuk melihat morfologi permukaan hidrogel, dan TGA untuk analisis ketahanan termal.

Superabsorbent polymers with mineral composite are developed rapidly. In this study, superabsorbent polymers prepared from rice straw cellulose, are successfully composited with bentonite containing monmorillonite. These composites are expected to be used for slow release urea fertilizer on farmland. Rice straw cellulose isolated from rice straw, and then was copolymerized using acid acrylate and acrylamide as a monomer, Potassium persulfate as inisiator and N,N'-dimethyl-bis-acrylamide as crosslinking. This mixture was mixed with bentonite as composite materials and copolymerization was further carried out for 2 hours at 70oC. Super-absorbent rice straw cellulose grafted poly(acrylic acid-co-acrylamide)/bentonite produce swelling water capacity of 627,14 g/g, swelling urea at 681,26 g/g, the water release at 69,716% and 12,318% release of urea. Kinetics of swelling and release produced by rice straw superabsorbent cellulose grafted poly(acrylic acid-co-acrylamide)/bentonite is followed pseudo second-order reaction and has a rate equation $v=k[\text{Absorbate}]^2$. Characterization of cellulose and superabsorbent by FTIR for the analysis of functional groups, XRD diffraction pattern for analysis, SEM to look at the morphology of the hydrogel's surface, and TGA for analysis of thermal resistance.