

# Studi kinetika dan termodinamika superabsorben komposit berbahan dasar selulosa jerami padi tercangkok poli asam akrilat-ko-akrilamida/bentonit = Kinetics and thermodynamics study superabsorbent composite of cellulose from rice straw grafted poly acrylic co acrylamide bentonite

Bella Delfira Putri, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20432127&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

### <b>ABSTRAK</b><br>

Selulosa telah diisolasi dari jerami padi dengan proses penghilangan lignin, hemiselulosa dan bleaching dalam satu tahapan reaksi. Pada penelitian ini, rendemen selulosa hasil isolasi yang diperoleh 36,95 %. 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. Kapasitas swelling terbaik, baik dalam air maupun urea dengan konsentrasi 200 ppm adalah pada selulosa hasil isolasi dengan kapasitas swelling berturut-turut sebesar 427,94 g/g dan 410,07 g/g. Kapasitas release air dan urea dari superabsorben yang paling baik adalah pada selulosa murni dengan kapasitas release berturut-turut yaitu 67,452% dan 41,140%. 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 superabsorben, dan DSC untuk analisis ketahanan termal. Karakterisasi selulosa dan superabsorben dilakukan dengan spektroskopi FTIR untuk analisis gugus fungsi, XRD untuk analisis pola difraksi, SEM untuk melihat morfologi permukaan hidrogel, dan DSC untuk analisis ketahanan termal. Proses absorpsi mengikuti model isoterm adsorpsi Freundlich. Studi termodinamika proses absorpsi urea oleh superabsorben komposit selulosa jerami tercangkok poli (asam akrilat-ko-akrilamida)/bentonit berlangsung spontan dengan nilai  $\Delta G^\circ$ ; negatif,  $\Delta H^\circ$ ; sebesar 4,996 kJ/mol dan  $\Delta S^\circ$ ; sebesar 268,79 J/mol.

---

### <b>ABSTRACT</b><br>

Cellulose had been isolated from rice straw with removal hemicellulose and lignin process and bleaching. In this study, the average rendement of cellulose isolated from rice straw obtained 36,95%. Then cellulose isolated from rice straw was copolymerized using acid acrylate and acrylamide as a monomer, Pottasium persulfat 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. Swelling capacity of superabsorbent for cellulose isolated was the best in water and urea solution (200 ppm), with the swelling capacity were 427,94 g/g and 410,07 g/g, respectively. Release capacity of superabsorbent for pure cellulose was the best, and the release capacity were 67,452% and 41,140% for water and urea solution respectively. 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(arylic 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 superabsorbent's surface, and DSC for analysis of thermal resistance. Absorption process fitted well with Freundlich isotherm model. Thermodynamics studies showed that absorption process of urea by superabsorbent composite of cellulose from rice straw grafted poly(AA-ko-Aam)/bentonite was spontaneously with negative value of  $\Delta G^\circ$ ,  $\Delta H^\circ$ ; 4,996 kJ/mole and  $\Delta S^\circ$ ; 268,79 J/mole.