

Sintesis dan studi kinetika swelling-release superabsorben selulosa sekam padi tercangkok poli (akrilat co akrilamida) dan pemanfaatannya sebagai pupuk slow-release = Synthesis and study swelling release kinetic superabsorbent cellulose from rice husk grafted poly acrylate co acrylamide applied as slow release fertilizer

Silvi Kurniawan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20423052&lokasi=lokal>

Abstrak

Sintesis superabsorben dari selulosa sekam padi sebagai backbone dengan metode polimerisasi radikal bebas pada kopolimerisasi cangkok dengan monomer asam akrilat dan akrilamida dapat menghasilkan pupuk slow-release yang bersifat ramah lingkungan. Selulosa diisolasi dari sekam padi dengan tahapan ekstraksi lemak dengan toluen : etanol (2:1). Penghilangan hemiselulosa dan lignin dengan menggunakan kalium hidroksida 5% dan hidrogen peroksida 2% pH basa. Rendemen selulosa yang diperoleh adalah 39,5% untuk metoda I dan 59,50% untuk metoda II.

Spektrum FTIR selulosa menunjukkan hilangnya serapan lignin pada bilangan gelombang 1728 cm⁻¹ untuk selulosa I sedangkan pada selulosa II masih muncul gugus lignin. Indeks kristalinitas dari selulosa didapatkan dari hasil analisis XRD sebesar 68% untuk selulosa I sedangkan 60% untuk selulosa II.

Kopolimerisasi berlangsung 2 jam pada suhu 70C dengan dialiri gas nitrogen. Inisiator dan agen pengikat silang yang digunakan adalah kalium peroksodisulfat dan N,N-metilena bis akrilamida.

Hasil analisis SEM memperlihatkan bahwa permukaan kopolimer selulosa memiliki morfologi yang lebih kasar, homogen, dan merata disebabkan terjadinya pencangkokkan monomer ke selulosa sehingga jaringan superabsorben yang terbentuk semakin rapat. Superabsorben menunjukkan kapasitas pengembangan air dan urea dengan konsentrasi 200 ppm berturut-turut adalah 845,53 g/g dan 667,81 g/g untuk selulosa I dan 744,52 g/g dan 1459,13 g/g untuk selulosa II. Sedangkan kapasitas pelepasan air dan urea dari superabsorben yang paling baik adalah pada selulosa satu dengan kapasitas berturut-turut adalah 87,14 % dan 24,34%.

Kinetika pengembangan dan pelepasan dari urea mengikuti orde pseudo-kedua.

.....

Superabsorbent that synthesized from rice husk cellulose as backbone and grafted with acrylic acid and acrylamide can be used as biodegradable slow release fertilizer. Cellulose was isolated from rice husk by extracted fat, wax, other extractive material with mixture of toluen and ethanol (2:1). Hemicellulose and lignin was removed by using potassium hydroxyde solution (5%) and hydrogen peroxyde solution (2%) in base condition. The average rendement of cellulose-1 obtained 39.50 % and 59.50 % for cellulose-2.

FTIR spectrum of cellulose showed that lignin from rice husk had been removed, it showed at wave number 1750 cm⁻¹. The diffraction pattern of XRD obtained crystallinity index of rice husk 42.60 % which increased after isolated to 67.80% for cellulose-1 and cellulose-2 60.20 %. Copolymerization process was conducted at temperatur 70C for 2 hours and nitrogen gas was flowed into reactor. Potassium peroxodisulphate and N,N'-methylene bis-acrylamide was used as cross-linking agent and inisiator, respectively.

Mycrograph of SEM analysis showed that the surface of superabsorbent was rough and homogen because of monomer grafting that was done to cellulose. Swelling capacity of superabsorbent in water and urea solution

(200 ppm) were 845,53 g/g and 667,81 g/g for cellulose-1 and 744,52 g/g and 1459,13 g/g for cellulose-2, respectively. Release capacity of superabsorbent for cellulose-1 was the best, and the release capacity were 87,14 % and 24,34% for water and urea solution respectively. Swelling and release kinetics of urea solution followed a pseudo-second order of rate law.