

REKAYASA BIOPOLYMER HASIL SAMPING PABRIK TAPIOKA (ONGGOK) SEBAGAI *ENRICHED SOIL CONDITIONER*: TAHAP SINTESIS SUPERABSORBEN

(Synthesis of Nutrient Enriched Soil Conditioner from Cassava Waste Pulp)

Anwar Nur^{1,2)}, Zainal Alim Mas'ud^{1,2)}, Mohammad Khotib^{1,2)},
Ahmad Sjahriza^{1,2)}

¹⁾Dep. Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, IPB

²⁾Laboratorium Terpadu IPB

ABSTRAK

Polimer yang memiliki kemampuan daya serap air tinggi dapat digunakan sebagai *soil conditioner*. Kemampuan polimer menyerap air minimal 100 kali bobot awalnya dikategorikan sebagai polimer superabsorben (SAP). Pada penelitian ini akan dikaji sintesis dan sifat dari SAP yang diperoleh melalui *graft copolymerization* akrilamida (AAm) pada onggok menggunakan *ammonium persulphate* (APS) sebagai inisiator dan *N,N'-methylene-bis-acrylamide* (MBA) sebagai *crosslinker*. Kopolimerisasi dilakukan pada suhu 70°C, 3 jam dan disaponifikasi dengan NaOH 1 M, 2 jam. Konsentrasi akrilamida dan onggok, serta jumlah MBA dan APS dioptimasi menggunakan desain *fractional factorial*. SAP yang diperoleh memiliki daya serap air sebesar 1014 g/g pada konsentrasi AAm 75%, MBA 25 mg, dan APS 250 mg. Daya serap ini sesuai dengan hasil yang diperoleh peneliti lain. Keberlangsungan proses *grafting-crosslinking* ditunjukkan oleh adanya perbedaan spektrum IR antara onggok dan produk *grafting-crosslinking* yang mengindikasikan antara lain terbentuknya gugus amida. Kinetika *swelling* dari SAP dalam air suling mengikuti persamaan *exponential-association* dengan parameter laju (τ)=0.5 menit, yang menggambarkan laju *swelling* lebih tinggi dibandingkan SAP berbasis polisakarida lainnya. Daya serap air meningkat dengan meningkatnya pH dari 1-7, dan menurun kembali pada pH 8 - 12. Daya serap maksimum dicapai dalam larutan basa (pH 7-9), tepatnya pada pH 7.5 berdasarkan persamaan kuadrat, $y = -406.0 + 236.8 * x - 15.8 * x^2$; $r^2 = 0.968$.

Kata kunci: onggok, superabsorben, *grafting-crosslinking*, kinetika *swelling*

ABSTRACT

Polymer with a high water absorption capability can be used as a soil conditioner. If it can absorb water at least 100 times its initial weight is categorized as superabsorbent polymers (SAP). This study deals with the synthesis and characterization of graft copolymerization of acrylamide (AAm) on onggok using ammonium persulphate (APS) as an initiator and N,N'-methylene-bis-acrylamide (MBA) as a crosslinker. It was conducted at 70°C, 3 hours and saponified with NaOH 1M, 2 hours. AAm, and onggok concentrations as well as MBA and APS amounts were optimized using fractional factorial design. SAP obtained has water absorption capacity (Q_{eq}) of 1014 g/g at AAm 75%, MBA 25 mg, and APS 250 mg. It is comparable to that obtained by other worker. Grafting-crosslinking copolymer was confirmed by infrared spectra, where it was found to exhibit all characteristic bands of both polysaccharides of onggok and acrylamide units. The swelling kinetics of SAP in distilled water follows exponential-association equation with rate parameter (τ)=0.5 minutes, that indicates much higher swelling rate as compare to that of SAP with other polysaccharides backbone. The swelling rate of the SAP increased at pH 1 to 7, and decreased at pH 8 to 12. The maximum Q_{eq} of the SAP was achieved at pH 7.5 according to the equation, $y = -406.0 + 236.8 * x - 15.8 * x^2$; $r^2 = 0.968$.

Key words: Onggok, superabsorbent, *grafting-crosslinking*, swelling kinetics.