

SINTESIS MATERIAL KOMPOSIT NATRIUM LIGNOSULFONAT HASIL ISOLASI LIMBAH GERGAJI KAYU-NATRIUM ALGINAT-TAPIOKA UNTUK MENGONTROL PELEPASAN UREA

Arif Cahyo Imawan
12/334750/PA/14981

INTISARI

Sintesis material komposit untuk mengontrol pelepasan urea telah dilakukan dengan tujuan untuk mempelajari teknik isolasi dan sintesis Na-lignosulfonat dengan metode *pulping alkalis/kraft lignin* dari limbah gergaji kayu. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk mempelajari teknik pembuatan material komposit untuk mengontrol pelepasan urea dari Na-lignosulfonat, Na-alginat dan tapioka serta pengaruh variasi komposisi komposit terhadap sifat-sifat material pengontrol pelepasan urea. Pada penelitian ini juga dilakukan perhitungan difusivitas urea di dalam material komposit pengontrol pelepasan urea.

Mula-mula, lignin diekstraksi dari limbah gergaji kayu dalam bentuk Na-lignosulfonat dengan metode *pulping alkalis/kraft lignin*, lalu produk Na-lignosulfonat yang dihasilkan diuji dengan FT-IR dan SEM-EDX. Material kontrol pelepasan urea disintesis dengan cara mencampurkan Na-lignosulfonat, Na-alginat dan tapioka sebagai polimer pembawa dan urea sebagai zat aktif. Material kontrol pelepasan urea juga dibuat variasi komposisi kompositnya dan diukur nilai jejari sebelum dan setelah mengembang, nilai konsentrasi urea di dalam material serta nilai difusivitas urea di dalam material untuk masing-masing variasi.

Ekstraksi Na-lignosulfonat dari limbah gergaji kayu menghasilkan padatan coklat dengan rendemen rerata sebesar 16,45% dan rendemen tertinggi sebesar 16,92%. Sintesis material kontrol pelepasan urea menghasilkan material yang memiliki jejari sebesar 0,79 mm dan dapat mengembang hingga 2,16 mm serta memiliki kandungan urea sebesar 40,425 mg per gram material. Variasi komposisi material kontrol pelepasan urea menghasilkan tiga jenis material yaitu material lengkap, material rendah Na-lignosulfonat dan material tanpa tapioka yang masing-masing memiliki nilai difusivitas sebesar $7,27 \times 10^{-6}$; $15,5 \times 10^{-6}$ dan $0,94 \times 10^{-6} \text{ mol jam}^{-1}$ yang mengikuti model difusi *unsteady*.

Kata Kunci: Na-Lignosulfonat, Material kontrol pelepasan urea, Urea, Limbah gergaji kayu

SYNTHESIS OF COMPOSITE MATERIAL SODIUM LIGNOSULFONATE FROM ISOLATION OF WOOD SAW DUST-SODIUM ALGINATE-TAPIOKA TO CONTROL UREA RELEASE

Arif Cahyo Imawan
12/334750/PA/14981

ABSTRACT

Synthesis of composite material to control release of urea has been done. The aims of the experiment were to study extraction and synthesis of Na-lignosulfonate from wood saw dust using pulping alkalis/kraft lignin method and to learn synthesis technic of urea control release composite material based on Na-lignosulfonate, Na-alginate and tapioca then the effect of each composer. Urea diffusivity of control release composite material had been calculated.

Initially, lignin as Na-lignosulfonate salt was extracted by pulping alkalis/kraft lignin method from wood saw dust and was proven by FT-IR and SEM-EDX. Urea control release material was synthesized by blending Na-lignosulfonate, Na-Alginate and tapioca as carrier polymer and Urea as an active compound. Variation composition of material urea control release had been done. Radius of material and swelling material, initial concentration of urea inside material and diffusivity of urea inside material had been measured.

Extraction and synthesis of Na-lignosulfonate produced Na-lignosulfonate as brown solid in 16.45% average yield and 16.92% highest yield. Radius of control release material was 0.79 mm and could be swelled up to 2.16 mm. Urea content inside material was 40.425 mg/gram of material. There were three kind of materials, these were complete material, Na-lignosulfonate low concentration material and material without tapioca which had diffusivity constant of urea of 7.27×10^{-6} ; 15.5×10^{-6} and 0.94×10^{-6} mole h^{-1} , respectively. Urea diffusion model of material obeyed unsteady diffusion model.

Keywords: Na-lignosulfonate, Material urea control release, Urea, Wood saw dust.