

Sintesis dan karakterisasi homopolimer poli (n-butyl) akrilat) dengan metode Atom Transfer Radical Polymerization (ATRP) menggunakan inisiator etil-2-bromoisobutirat dan katalis CuBr = Synthesis and characterization of homopolymer poly (n-butyl) acrylate) by Atom Transfer Radical Polymerization (ATRP) using ethyl 2 bromoisobutyrate as inisiator and cubr as catalyst

Andhika Adi Kresna, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20411760&lokasi=lokal>

Abstrak

Dalam penelitian ini, dilakukan sintesis homopolimer poli(n-butyl akrilat) (PnBA) menggunakan metode atom transfer radical polymerization (ATRP) dengan memvariasikan waktu reaksi, suhu reaksi, konsentrasi katalis CuBr, dan konsentrasi monomer n-butyl akrilat (nBA) untuk mengetahui pengaruhnya terhadap persen konversi, berat molekul, dan indeks polidispersitas (PDI) dari PnBA yang dihasilkan. Inisiator yang digunakan adalah etil-2-bromoisobutirat (EBiB), sedangkan CuBr digunakan sebagai katalis yang membentuk kompleks dengan ligan 1,1,4,7,7-pentametildietilentriamin (PMDETA). Dari hasil penelitian ini, diperoleh komposisi yang paling optimal untuk membuat PnBA adalah dengan perbandingan monomer (M): katalis (C): ligan (L): inisiator (I) = 100:1:1:1 (%mol), waktu reaksi 6 jam, dan suhu reaksi 110°C, yang mana menghasilkan persen konversi mencapai 97,2%. Untuk membuktikan bahwa produk PnBA telah terbentuk, dilakukan karakterisasi dengan menggunakan instrumen fourier transform infra-red (FTIR), differential scanning calorimetry (DSC), dan gel permeation chromatography (GPC). Hasil karakterisasi dengan menggunakan FTIR membuktikan bahwa tidak ada lagi ikatan rangkap C=C pada spektrum produk PnBA. Berdasarkan analisis termal menggunakan DSC, diperoleh temperatur transisi gelas (Tg) produk PnBA adalah -64,46°C. Pada hasil karakterisasi dengan menggunakan GPC, diperoleh nilai berat rata-rata berat molekul (Mw) sebesar 14.756 g/mol, jumlah rata-rata berat molekul (Mn) sebesar 2.516 g/mol, dan PDI sebesar 5,86.

In this research, homopolymer poly(n-butyl acrylate) is synthesized by using atom transfer radical polymerization (ATRP) method with variation of reaction time, reaction temperature, concentration of CuBr catalyst, and concentration of n-butyl acrylate (nBA) monomer for understanding the influence to the result of percent conversion, molecular weight, and polydispersity index (PDI) of PnBA. Initiator that used is ethyl-2-bromoisobutyrate (EBiB), whereas CuBr is used as catalyst that form complex with ligand 1,1,4,7,7-pentamethyldiethylenetriamine (PMDETA). From the result of this research, the most optimal composition to make PnBA is with ratio of monomer (M): catalyst (C): ligand (L): initiator (I) = 100:1:1:1 (%mol), 6 hours of reaction time, and at 110°C reaction temperature, which is resulting percent conversion up to 97,2%. To prove that PnBA product is formed, characterization is done by using instruments fourier transform infra-red (FTIR), differential scanning calorimetry (DSC), and gel permeation chromatography (GPC). The result of characterization using FTIR proves that the double bond C=C is not exist in PnBA product spectrum. Based on the thermal analysis using DSC, the glass transition temperature of PnBA product is -64,46°C. In the result of characterization using GPC, the weight of molecular weight average (Mw) is 14.756 g/mol, the number of molecular weight average (Mn) is 2.516 g/mol, and PDI is 5,86.