

Studi Polimerisasi antarmuka terhadap distribusi ukuran partikel Mikro kapsul Poliuretan berbasis Gliserol

Evi Triwulandari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20298199&lokasi=lokal>

Abstrak

Studi polimerisasi antarmuka terhadap distribusi ukuran partikel dalam pembuatan mikro kapsul poliuretan telah dilakukan dengan memvariasi beberapa parameter diantaranya yaitu waktu pengadukan, kecepatan pengadukan, konsentrasi surfaktan dan perbandingan rasio monomer isosianat dan polioliol (rasio NCO/OH). Polimerisasi antarmuka merupakan reaksi polikondensasi antara dua reaktan pada antarmuka yang merupakan dua cairan yang tidak saling larut untuk membentuk film polimer yang menyalut (mengkapsulasi) fasa terdispersi. Dalam penelitian ini, monomer/reaktan tidak saling larut yang digunakan yaitu toluena diisosianat (sebagai monomer larut minyak) dan gliserol (sebagai monomer larut air). Karakterisasi terhadap produk mikro kapsul dilakukan dengan analisa particle size (untuk mengetahui distribusi ukuran partikel mikro kapsul), penentuan persen konversi, spektroskopi FTIR (Fourier Transform Infra Red), dan analisa struktur morfologi mikro kapsul poliuretan dengan menggunakan SEM (Scanning Electron Microscope). Variasi waktu pengadukan yang digunakan yaitu 20, 30, 40, 50 dan 60 menit.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin lama waktu pengadukan maka distribusi ukuran partikel yang dihasilkan semakin sempit. Demikian halnya pada pengaruh variasi kecepatan pengadukan (8000 rpm, 9500 rpm dan 13.500 rpm) menunjukkan semakin besar kecepatan pengadukan maka distribusi ukuran partikel mikro kapsul yang dihasilkan juga semakin sempit. Berbeda dengan kedua parameter di atas pengaruh variasi konsentrasi surfaktan (0,11%, 0,22%, 0,33% dan 0,44%) menunjukkan semakin besar konsentrasi surfaktan maka distribusi ukuran partikel mikro kapsul semakin lebar. Pada variasi rasio monomer menunjukkan bahwa rentang ukuran partikel terkecil dihasilkan pada rasio NCO/OH = 1 dan rentang ukuran partikel terbesar dihasilkan oleh rasio NCO/OH = 1,5. Kondisi proses polimerisasi antarmuka yang memberikan distribusi ukuran partikel paling sempit yaitu ditunjukkan pada kecepatan pengadukan selama 60 menit, kecepatan pengadukan 13.500 rpm, konsentrasi surfaktan 0,11% dan rasio NCO/OH = 1.

<hr>

Study on the interfacial polymerization toward the particle size distribution in the formation of polyurethane microcapsules have been carried out by varying several parameters, which were stirring time, stirring speed, surfactant concentration, and ratio between isocyanate monomer and polyol (NCO/OH ratio). Interfacial polymerization is a polycondensation reaction between two reactants at the interface of two immiscible liquids to form polymer film that encapsulates the dispersed phase. The immiscible monomer/reactants that were used in this study were toluene diisocyanate (as an oil-soluble monomer) and glycerol (as a water-soluble monomers). Microcapsule product were characterized with particle size analysis (to determine particle size distribution of mlicrocapsue), determination of percent conversion, FTIR (Fourier Transform Infra Red) Spectroscopy analysis, and morphological structure analysis of polyurethane microcapsule by using SEM (Scanning Electron Microscope). Stirring time was varied for 20, 30, 40, 50 and 60 minutes.

The results showed that longer stirring time produced narrower particle size distribution. Similarly, the influence of variations in the stirring speed (8000 rpm, 9500 rpm and 13,500 rpm) showed that higher stirring speed gave narrower particle size distribution of the microcapsules. In contrast to those two parameters, the effect of varying the surfactant concentration (0.11%, 0.22%, 0.33% and 0.44%) showed that increasing surfactant concentration gave wider particle size distribution of the microcapsules. Variation of the monomer ratio showed that the smallest particle size distribution was obtained at the ratio of $\text{NCO/OH} = 1$ and the largest particle size distribution was obtained at the ratio of $\text{NCO/OH} = 1.5$. Process condition of interfacial polymerization which gave the narrowest particle size distribution was at stirring time of 60 minutes, stirring speed of 13,500 rpm, 0.11% concentration of surfactant and NCO/OH ratio = 1.