

PENGARUH POLIETILEN GLIKOL (PEG) PADA KARAKTERISTIK DAN AKTIVITAS FOTOKATALITIK PERAK FOSFAT

Febiyanto

18/433822/PPA/05637

INTISARI

Fotokatalis Ag_3PO_4 (AP) telah berhasil disintesis dengan variasi berat molekul (BM) dan konsentrasi polietilen glikol (PEG) menggunakan metode presipitasi. Berat molekul PEG yang digunakan adalah 400, 600, dan 1000, sedangkan konsentrasi yang diberikan adalah 5, 10, dan 20% (b/v). Sampel fotokatalis yang telah disintesis masing-masing dikarakterisasi menggunakan XRD, SEM, EDX, FTIR, dan DRS. Sampel fotokatalis kemudian diuji aktivitas fotokatalitiknya terhadap pewarna biru metilen di bawah iradiasi cahaya tampak.

Sintesis Ag_3PO_4 menggunakan PEG menghasilkan fotokatalis dengan morfologi campuran yaitu kubik, dodekahedron, segitiga, dan bulat dibandingkan dengan sintesis Ag_3PO_4 tanpa penambahan PEG. Selain itu, penambahan PEG mampu memberikan karakter energi celah pita dan ukuran kristalit yang bervariasi, dengan ukuran partikel fotokatalis Ag_3PO_4 yang cenderung lebih kecil dibandingkan dengan Ag_3PO_4 tanpa penambahan PEG. Sampel fotokatalis AP-600 dengan penambahan konsentrasi PEG-600 20% menunjukkan aktivitas fotodegradasi yang tinggi yakni sebesar ~97% selama 20 menit waktu iradiasi cahaya tampak dibandingkan dengan Ag_3PO_4 hasil sintesis dengan penambahan konsentrasi dan berat molekul PEG lainnya atau fotokatalis Ag_3PO_4 murni. Aktivitas fotokatalitik yang tinggi diperkirakan disebabkan oleh ukuran partikel yang relatif lebih kecil dan homogen dari sampel AP-600 20%. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa variasi konsentrasi dan jenis berat molekul PEG sangat berpengaruh terhadap morfologi, energi celah pita, ukuran kristalit dan partikel serta aktivitas fotokatalitik Ag_3PO_4 .

Kata kunci: aktivitas fotokatalitik, berat molekul PEG, konsentrasi PEG, karakteristik Ag_3PO_4 .

EFFECT OF POLYETHYLENE GLYCOL (PEG) ON THE CHARACTERISTIC AND PHOTOCATALYTIC ACTIVITY OF SILVER PHOSPHATE

Febiyanto

18/433822/PPA/05637

ABSTRACT

The Ag_3PO_4 (AP) photocatalyst has been successfully synthesized by varying molecular weight (MW) and the concentration of polyethylene glycol (PEG) using the precipitation method. The MW of PEG was 400, 600, and 1000, whereas varied PEG concentrations were 5, 10, and 20% (w/v), respectively. Samples were characterized using XRD, SEM, EDX, FTIR, and DRS. Samples were evaluated on the dye photodegradation of methylene blue under visible light irradiation.

Based on the results, the mixed-morphology structures of cubic, dodecahedron, triangle, and small round-like Ag_3PO_4 could be obtained in PEG-assisted Ag_3PO_4 than in pristine Ag_3PO_4 photocatalyst synthesis. Besides, the addition of PEG resulted in different band gap and crystallite size, but the particle size mostly decreased than that of the pristine Ag_3PO_4 photocatalyst. The sample of AP-600 with the PEG-600 concentration was 20% exhibited the highest photocatalytic activity with ~97% during 20 minutes of photocatalysis reaction under visible light irradiation than the other concentration and molecular weight of PEG or pure Ag_3PO_4 photocatalyst. The high photocatalytic activity is due to the smaller and more homogenous particle size of AP-600 20% photocatalyst. This result strongly suggests that the variation in concentration and molecular weight of PEG affect the resulted morphology, particle and crystallite sizes, band gap energy, and photocatalytic activity of Ag_3PO_4 photocatalyst.

Keywords: Ag_3PO_4 characteristics, PEG molecular weight, PEG concentration, photocatalytic activity.