

Pengaruh Loading Ni dan Jenis Promotor X (Grafena, Karbon Nitrida Grafit) Pada Komposit Ni-X/TiO₂ Dalam Produksi Hidrogen Secara Fotokatalitik = Effect of Ni Loading and Type of X Promoter (Graphene, Graphitic Carbon Nitride) on Ni-X/TiO₂ Composites in Photocatalytic Hydrogen Production

Jenny Azzahra, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20523366&lokasi=lokal>

Abstrak

Salah satu teknologi produksi hidrogen yang ramah lingkungan adalah pemisahan air secara fotokatalitik dengan TiO₂. Modifikasi TiO₂ dengan dopan logam transisi Ni memerlukan bantuan promotor untuk memaksimalkan produksi hidrogen. Grafena dan g-C₃N₄ dapat berperan sebagai promotor bagi TiO₂ karena memiliki kesamaan struktur 2D namun memiliki peran yang berbeda dalam produksi hidrogen secara fotokatalitik. Pada penelitian ini, loading Ni divariasikan pada Ni-G/TiO₂ hingga diperoleh loading Ni terbaik dengan produksi hidrogen tertinggi, kemudian akan digunakan pada Ni-g-C₃N₄/TiO₂ untuk membandingkan pengaruh promotor grafena dan g-C₃N₄. Karakterisasi fotokatalis dilakukan dengan analisis XRD, UV-Vis, dan FTIR. Uji produksi hidrogen dilakukan selama 4 jam dalam reaktor menggunakan lampu UV 20W dengan pencahayaan internal. Hasil uji produksi hidrogen untuk variasi loading Ni (0%, 0,5%, 1%, 2%, dan 4%) pada Ni-G/TiO₂ berturut-turut sebesar 407,95 mol, 450,62 mol, 418,87 mol, 477,89 mol, dan 507,38 mol. Sementara hasil uji produksi hidrogen pada TiO₂ P25, g-C₃N₄, dan 4% Ni-g-C₃N₄/TiO₂ berturut-turut sebesar 327,02 mol, 291,93 mol, dan 358,81 mol. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa komposit 4% Ni-G/TiO₂ merupakan alternatif yang menjanjikan untuk produksi hidrogen secara fotokatalitik karena menghasilkan hidrogen hingga 55% lebih tinggi dari TiO₂ P25.

.....One of environmentally friendly hydrogen production technologies is photocatalytic water-splitting with TiO₂. Modification of TiO₂ with transition metal Ni requires the help of promoter to maximize hydrogen production. Graphene and g-C₃N₄ can act as promoters for TiO₂ because they have the same 2D structure but have different roles in photocatalytic hydrogen production. In this study, Ni loading was varied on Ni-G/TiO₂ to obtain the best Ni loading with the highest hydrogen production, then it would be used on Ni-g-C₃N₄/TiO₂ to compare the effect of graphene and g-C₃N₄ promoters. Photocatalyst characterization was carried out by XRD, UV-Vis, and FTIR analysis. Hydrogen production test was carried out for 4 hours in a reactor using 20W UV lamp with internal lighting. The results of the hydrogen production test for variations in Ni loading (0%, 0.5%, 1%, 2%, and 4%) on Ni-G/TiO₂ were 407.95 mol, 450.62 mol, 418.87 mol, 477.89 mol, and 507.38 mol. Meanwhile, the results of the hydrogen production test on TiO₂ P25, g-C₃N₄ and 4% Ni-g-C₃N₄/TiO₂ were 327.02 mol, 291.93 mol, and 358.81 mol. The results of this study indicate that 4% Ni-G/TiO₂ is a promising alternative for photocatalytic hydrogen production because it produces up to 55% higher than TiO₂ P25.