

Effects of Hybrid g-CN Precursors on -Fe₂O₃/g-CN Photoanodes for Simultaneous Photoelectrolytic Hydrogen Production and 5-Hydroxymethylfurfural Valorization = Pengaruh Prekursor Hibrida g-C₃N₄ pada Fotoanoda a-Fe₂O₃/g-C₃N₄ untuk Produksi Hidrogen Fotoelektrolitik dan Valorisasi 5-Hidroksimetilfurfural Secara Simultan

Regina Ulibasa, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920571427&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh g-CN dengan prekursor hibrida berupa campuran urea, melamin, dan disiandiamida, dengan memvariasikan rasio prekursor hibrida g-CN pada film -Fe₂O₃ terhadap karakteristik dan kinerja produksi hidrogen melalui fotoelektrolisis. Penambahan 5-hydroxymethylfurfural (HMF) pada elektrolit bertujuan untuk melakukan valorisasi biomassa dan produksi hidrogen secara simultan. Film -Fe₂O₃ disintesis dengan metode hidrotermal dan g-CN akan disintesis dari prekursor hibrida urea, melamin, dan disiandiamida. Karakterisasi XRD, UV-vis DRS, FTIR, Photoluminescence, Linear Sweep Voltammetry, Chronoamperometry, dan Chronopotentiometry akan dilakukan untuk menentukan karakteristik film. Produksi hidrogen dari volume Fe-D, Fe-M, Fe-U, Fe/M-D, Fe/U-M, Fe/U-D, dan Fe/U-M-D masing-masing adalah 18,26, 19,38, 24,45, 23,87, 36,22, 49,23, dan 417,78 nL/cm²·min. Untuk Fe/U-M-D, produksi hidrogen dengan penambahan HMF dalam elektrolit hampir dua kali lipat. -Fe₂O₃/g-CN yang disintesis dengan prekursor g-CN hibrida campuran urea, melamin, dan disiandiamida memiliki dampak signifikan pada nilai densitas arus foto hingga 47 kali lipat. Strategi pencampuran berbagai prekursor selama sintesis g-CN terbukti efektif terhadap produksi hidrogen fotoelektrolitik dan kinerja valorisasi HMF dari -Fe₂O₃/g-CN.

.....This research aims to investigate the effect of g-CN with hybrid precursors, consisting of mixtures between urea, melamine, and dicyandiamide, with varying the ratio of the hybrid precursors of g-CN on -Fe₂O₃ film towards the characteristics and performance of hydrogen production through photoelectrolysis. The addition of 5-hydroxymethylfurfural (HMF) in the electrolyte aims to perform simultaneous biomass valorization and hydrogen production. -Fe₂O₃ films are synthesized with hydrothermal methods and g-CN will be synthesized from urea, melamine, and dicyandiamide hybrid precursors. The XRD, UV-vis DRS, FTIR, Photoluminescence, Linear Sweep Voltammetry, Chronoamperometry, and Chronopotentiometry characterization will be carried out to determine the characteristics of the film. The hydrogen production of Fe-D, Fe-M, Fe-U, Fe/M-D, Fe/U-M, Fe/U-D, and Fe/U-M-D volumes were 18.26, 19.38, 24.45, 23.87, 36.22, 49.23, and 417.78 nL/cm²·min, respectively. For Fe/U-M-D, the hydrogen production with addition of HMF in the electrolyte nearly doubled. Hence, -Fe₂O₃/g-CN synthesized with g-CN containing hybrid precursor of mixed urea, melamine, and dicyandiamide has significant impacts on the photocurrent density value by 47-fold. The strategy of mixing various precursors during the synthesis of g-CN proves to be effective towards the photoelectrolytic hydrogen production and HMF valorization performance of -Fe₂O₃/g-CN.