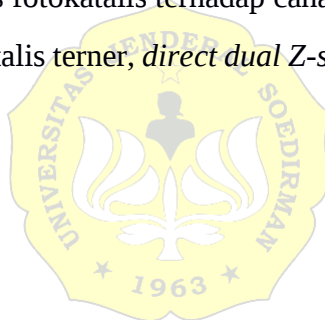


ABSTRAK

Metilen biru (MB) merupakan pewarna kationik yang memiliki potensi buruk kepada manusia jika tidak diolah dengan baik dan benar. Metode fotokatalisis dipilih pada penelitian ini untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan mengandalkan fotokatalis terner g-C₃N₄/BiVO₄/GQDs di bawah iradiasi sinar tampak. Komposit terner ini disintesis dengan metode kopresipitasi. Analisis aktivitas fotokatalitik dilakukan dalam parameter variasi massa komponen komposit, pH larutan MB, pengukuran laju reaksi, dan mekanisme degradasi fotokatalitik. Berdasarkan data yang diperoleh, efek sinergitas adsorpsi-fotokatalisis terjadi pada sampel CBG-20 dengan pH 9 pada larutan MB dalam waktu degradasi 150 menit sebagai kondisi optimum yang dapat mendegradasi MB sebesar 94,81% dengan laju kinetika degradasi mengikuti *pseudo-first order*. Spesi •O₂⁻ paling dominan dalam mekanisme degradasi yang mendukung *direct dual Z-scheme*. BiVO₄ dengan fase ortorombik bermorfologi *nanospheres* dan fase heksagonal pada *nanosheets* g-C₃N₄ yang dimuat oleh GQDs berukuran rata-rata 7,4 nm berhasil menciptakan komposit terner CBG-20. Keberadaan GQDs berhasil membentuk komposit dengan energi celah pita sebesar 2,47 eV (20,883 m²/g) yang dapat meningkatkan respons fotokatalis terhadap cahaya tampak.

Kata kunci: BiVO₄, fotokatalis terner, *direct dual Z-scheme*, iradiasi sinar tampak, fotodegradasi metilen biru



ABSTRACT

Methylene blue (MB) is a cationic dye that has the potential to be harmful to humans if not processed properly and correctly. The photocatalysis method was chosen in this study to overcome this problem by relying on the ternary photocatalyst g-C₃N₄/BiVO₄/GQDs under visible light irradiation. This ternary composite was synthesized by the coprecipitation method. Analysis of photocatalytic activity was carried out in the parameters of mass variation of the composite components, pH of the MB solution, measurement of reaction rates, and photocatalytic degradation mechanisms. Based on the data obtained, the synergistic effect of adsorption-photocatalysis occurred in the CBG-20 sample with a pH of 9 in the MB solution within a degradation time of 150 minutes as the optimum condition that could degrade MB by 94.81% with a degradation kinetics rate following the pseudo-first order. The •O₂⁻ species is the most dominant in the degradation mechanism that supports the direct dual Z-scheme. BiVO₄ with orthorhombic phase morphology of nanospheres and hexagonal phase on g-C₃N₄ nanosheets loaded by GQDs with an average size of 7.4 nm successfully created a ternary CBG-20 composite. The presence of GQDs successfully formed a composite with band gap energy of 2.47 eV (20,883 m²/g) which can enhance the photocatalytic response to visible light.

Keywords: BiVO₄, ternary photocatalyst, direct dual Z-scheme, visible light irradiation, methylene blue photodegradation

