

SINTESIS NANOKOMPOSIT
CARBON QUANTUM DOTs/TITANIUM DIOKSIDA (CQDs/TiO₂)
DARI EKSTRAK KULIT PISANG (*Musa paradisiaca L.*)
UNTUK FOTODEGRADASI IBUPROFEN

INTISARI

Is Sholidhyawati

19612056

Ibuprofen merupakan obat antiinflamasi nonsteroid yang dianggap sebagai salah satu obat yang paling berbahaya dalam pencemaran berbagai limbah cair. Keberadaan ibuprofen dalam perairan dapat menyebabkan gangguan pencernaan, gagal ginjal, mual dan sakit kepala pada manusia. Proses fotokatalisis berbasis semikonduktor seperti CQDs/TiO₂ dari ekstrak kulit pisang sebagai agen pereduksi yang mampu mendegradasi polutan organik (ibuprofen) di dalam limbah farmasi. Pada penelitian kuantitatif ini CQDs dan TiO₂ disintesis menggunakan metode *green synthesis* karena menggunakan prekursor ekstrak kulit pisang. Dilakukan penggabungan nanokomposit CQDs/TiO₂ menggunakan metode hidrotermal yang tereduksi ekstrak kulit pisang. Karakterisasi material CQDs/TiO₂ nanokomposit menggunakan TEM, FTIR, XRD, SEM-EDX, dan Spektrofotometer UV-Vis. Material hasil sintesis mendapatkan ukuran nanokomposit sebesar 8 nm, membentuk ikatan C=C pada bilangan gelombang 1404 cm⁻¹ dan ikatan Ti-O-Ti pada bilangan gelombang 482,98 cm⁻¹, bersifat kristalin berupa fasa anatase dengan ukuran kristal rata-rata 11,035 dan memiliki morfologi berbentuk sferikal (hampir seperti bola) yang tidak beraturan dengan dikelilingi partikel halus pada permukaan TiO₂. Komposisi unsur penyusun CQDs/TiO₂ yaitu 78,63% Oksigen, 16,27% Titanium dan 5,10% *Carbon*. Tingkat unsur atom O lebih besar dibandingkan Ti, hal ini disebabkan oleh adanya unsur oksigen pada permukaan CQDs. Uji aktivitas dengan menggunakan larutan ibuprofen diperoleh optimasi pH 3, massa 0,1 gram dan waktu 30 menit. Fotodegradasi ibuprofen dengan penyinaran sinar UV menghasilkan aktivitas fotokatalitik yang lebih tinggi yaitu dengan presentase degradasi sebesar 55,861%, sedangkan pada penyinaran sinar tampak menghasilkan 54,476%.

Kata kunci : nanokomposit, ekstrak kulit pisang, fotodegradasi, ibuprofen

SINTESIS NANOKOMPOSIT
CARBON QUANTUM DOTs/TITANIUM DIOKSIDA (CQDs/TiO₂)
DARI EKSTRAK KULIT PISANG (*Musa paradisiaca L.*)
UNTUK FOTODEGRADASI IBUPROFEN

ABSTRACT

Is Sholidhyawati

Ibuprofen is a non-steroidal anti-inflammatory drug which is considered one of the most dangerous drugs in the pollution of various liquid wastes. The presence of ibuprofen in water can cause digestive disorders, kidney failure, nausea and headaches in humans. Semiconductor-based photocatalysis process such as CQDs/TiO₂ from banana peel extract as a reducing agent capable of degrading organic pollutants (ibuprofen) in pharmaceutical waste. In this quantitative research, CQDs and TiO₂ were synthesized using the green synthesis method because it uses banana peel extract as a precursor. The CQDs/TiO₂ nanocomposite was combined using a hydrothermal method that reduced banana peel extract. Characterization of CQDs/TiO₂ nanocomposite material using TEM, FTIR, XRD, SEM-EDX, and UV-Vis Spectrophotometer. The synthesized material has a nanocomposite size of 8 nm, forms C=C bonds at a wave number of 1404 cm⁻¹ and Ti-O-Ti bonds at a wave number of 482.98 cm⁻¹, is crystalline in the form of anatase phase with an average crystal size 11.035 and has an irregular spherical (almost like a ball) morphology surrounded by fine particles on the TiO₂ surface. The elemental composition of CQDs/TiO₂ is 78.63% Oxygen, 16.27% Titanium and 5.10% Carbon. The level of O atomic elements is greater than Ti, this is caused by the presence of oxygen elements on the surface of CQDs. The activity test using ibuprofen solution obtained an optimized pH of 3, a mass of 0.1 gram and a time of 30 minutes. Photodegradation of ibuprofen by UV light irradiation produced higher photocatalytic activity, with a degradation percentage of 55.861%, while visible light irradiation produced 54.476%.

Keywords: CQDs/TiO₂ nanocomposite, banana peel extract, photodegradation, ibuprofen