

SINTESIS CARBON DOTS DARI RUMPUT GAJAH (*Pennisetum purpureum*) TERMODIFIKASI MAGNETIT DAN POLIPIROL SERTA APLIKASINYA PADA SINTESIS 2,3-DIFENILQUINAZOLINON MELALUI REAKSI FOTOKATALITIK OKSIDATIF SECARA *ONE-POT*

SAFIRA MAULIDA RISTIFARAH
21/481750/PA/20985

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis nanokomposit carbon dots, yakni CDs-Md/Fe₃O₄/Ppy, dari rumput gajah (*Pennisetum purpureum*). Tujuan lainnya yaitu untuk mensintesis turunan quinazolinon dari benzil alkohol dan 2-aminobenzamida melalui reaksi oksidasi fotokatalitik secara *one-pot* menggunakan fotokatalis CDs-Md/Fe₃O₄/Ppy. Sintesis carbon dots (CDs) dilakukan melalui metode hidrotermal dilanjutkan dengan pemurnian dengan membran dialisis untuk menghasilkan material CDs-Md. Selanjutnya, CDs-Md dimodifikasi dengan magnetit (Fe₃O₄) dan polipirol (Ppy) menjadi nanokomposit CDs-Md/Fe₃O₄/Ppy. Karakterisasi nanokomposit dilakukan menggunakan spektrofotometer UV-Visible, fluoresensi, dan FTIR, XRD, TEM, SAED, SEM, serta zeta potensial. Nanokomposit yang telah disintesis digunakan sebagai fotokatalis pada sintesis 2,3-difenilquinazolinon dari prekursor benzil alkohol dan 2-aminobenzamida melalui reaksi oksidasi fotokatalitik secara *one-pot*. Parameter reaksi *one-pot* yang dioptimasi adalah jenis pelarut dan oksidan. Produk sintesis dielusidasi dengan spektrometer ¹H-NMR dan ¹³C-NMR, GC-MS, serta spektrofotometer FTIR.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nanokomposit CDs-Md/Fe₃O₄/Ppy memiliki *quantum yield* 2,46%; energi celah pita langsung dan tidak langsung berturut-turut 1,86 dan 1,58 eV; ukuran partikel sebesar 10,75 nm; dan kestabilan baik dengan nilai zeta potensial sebesar -11,4 eV. Kondisi optimum sintesis 2,3-difenilquinazolinon diperoleh ketika reaksi *one-pot* dilakukan dalam pelarut DMA dengan menggunakan oksidan H₂O₂. Dengan melakukan reaksi pada kondisi optimum, produk 2,3-difenilquinazolinon dapat dihasilkan dengan persen hasil sebesar 66%. Reaksi *one-pot* yang dikembangkan terbukti sederhana, efisien, dan berkelanjutan.

Kata kunci: 2,3-Difenilquinazolinon, carbon dots, magnetit, membran dialisis, polipirol, reaksi *one-pot*, dan rumput gajah.

SYNTHESIS OF CARBON DOTS FROM ELEPHANT GRASS (*Pennisetum purpureum*) MODIFIED WITH MAGNETITE AND POLYPYRROLE AS WELL AS ITS APPLICATION FOR THE SYNTHESIS OF 2,3-DIPHENYLQUINAZOLINONE VIA ONE-POT OXIDATIVE PHOTOCATALYTIC REACTION

SAFIRA MAULIDA RISTIFARAH
21/481750/PA/20985

ABSTRACT

This research aims to synthesize carbon dots nanocomposite, CDs-Md/Fe₃O₄/Ppy, from elephant grass (*Pennisetum purpureum*). Another objective was to synthesize quinazolinone derivatives from benzyl alcohol and 2-aminobenzamide via one-pot oxidative photocatalytic reaction using CDs-Md/Fe₃O₄/Ppy photocatalyst. The synthesis of carbon dots (CDs) was carried out through hydrothermal method followed by purification by membrane dialysis to produced CDs-Md material. Furthermore, CDs-Md was modified with magnetite (Fe₃O₄) and polypyrrole (Ppy) into CDs-Md/Fe₃O₄/Ppy nanocomposites. Characterization of nanocomposites was conducted using UV-Visible, fluorescence, and FTIR spectrophotometers, XRD, TEM, SAED, SEM, and zeta potential. The synthesized nanocomposite was used as photocatalyst in the synthesis of 2,3-diphenylquinazolinone from benzyl alcohol and 2-aminobenzamide precursors via one-pot oxidative photocatalytic reaction. The optimized one-pot reaction parameters were the type of solvent and oxidant. The synthesized products were elucidated by ¹H-NMR and ¹³C-NMR spectrometer, GC-MS, and FTIR spectrophotometer.

The results showed that the CDs-Md/Fe₃O₄/Ppy nanocomposite has a quantum yield of 2.46%; direct and indirect band gap energies respectively of 1.57 eV; particle size of 10,75 nm; and good stability with a zeta potential value of -11.4 eV. The optimum conditions for the synthesis of 2,3-diphenylquinazolinone were obtained when the one-pot reaction was carried out in DMA solvent using H₂O₂ oxidant. By performing the reaction at optimum conditions, 2,3-diphenylquinazolinone can be produced with a percent yield of 66%.

Keywords: 2,3-Diphenylquinazolinone, carbon dots, magnetite, dialysis membrane, polypyrrole, one-pot reaction, and elephant grass.