

SINTESIS DAN KARAKTERISASI OPTIK NANOKOMPOSIT

ZnO/GQD (GRAPHENE QUANTUM DOT)

SKRIPSI



**DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2025

SINTESIS DAN KARAKTERISASI OPTIK NANOKOMPOSIT

ZnO/GQD (GRAPHENE QUANTUM DOT)

SKRIPSI

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Sains
dari Universitas Andalas**



HIKMATUL GUSTI FADHIA ZELIN

1910442026

**DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMETIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2025**

SKRIPSI

SINTESIS DAN KARAKTERISASI OPTIK NANOKOMPOSIT

ZnO/GQD (GRAPHENE QUANTUM DOT)

disusun oleh:

Hikmatul Gusti Fadhia Zelin

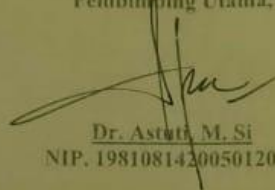
1910442026

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal 21 januari 2025

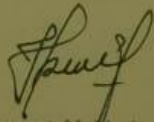
Tim Penguji

Pembimbing Utama,



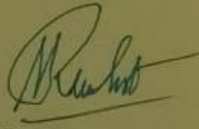
Dr. Astuti, M. Si
NIP. 198108142005012002

Penguji I



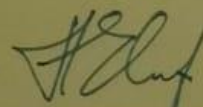
Dr. rer.nat. Muhtarismur,
M.Si
NIP.198103292008011014

Penguji II



Drs. Mora, M.Si
NIP.196204161994021001

Penguji III



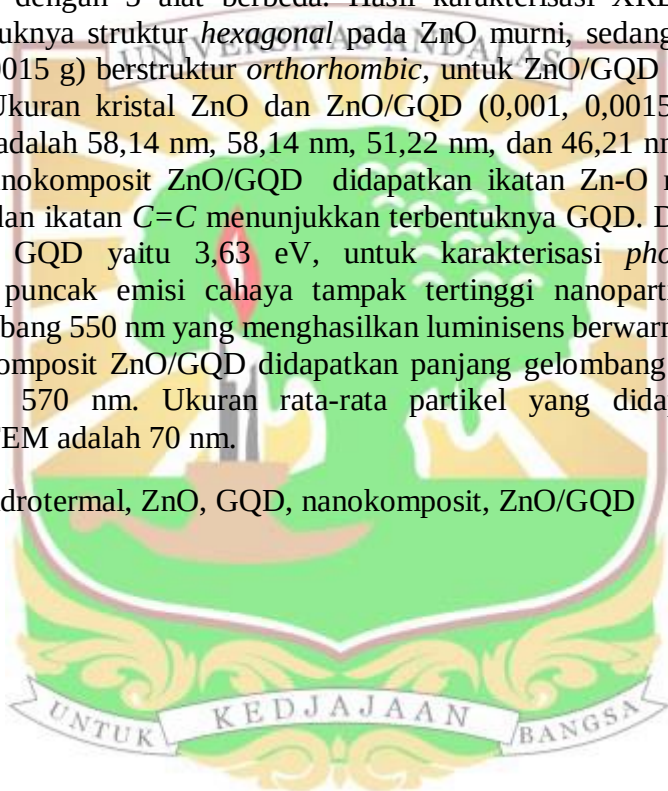
Trengginas Eka Putra
Sutantyo, M.Si
NIP.199307302019031010

SINTESIS DAN KARAKTERISASI OPTIK NANOKOMPOSIT ZnO/GQD (GRAPHENE QUANTUM DOT)

ABSTRAK

Sintesis nanokomposit ZnO/GQD dilakukan dengan tujuan mengembangkan sifat optik ZnO dengan pendopongan material luminisens yaitu GQD, yang diaplikasikan sebagai material pengontras pada proses *bioimaging*. Sampel berupa ZnO yang dikongjugasikan dengan variasi GQD yaitu (0,001, 0,0015, dan 0,002 g) Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode hidrotermal. Nanokomposit dikarakterisasi dengan 5 alat berbeda. Hasil karakterisasi XRD menunjukkan bahwa terbentuknya struktur *hexagonal* pada ZnO murni, sedangkan ZnO/GQD (0,001 dan 0,0015 g) berstruktur *orthorhombic*, untuk ZnO/GQD 0,002 g adalah *tetragonal* . Ukuran kristal ZnO dan ZnO/GQD (0,001, 0,0015, dan 0,002 g) berturut-turut adalah 58,14 nm, 58,14 nm, 51,22 nm, dan 46,21 nm. Karakterisasi FTIR pada nanokomposit ZnO/GQD didapatkan ikatan Zn-O memperlihatkan adanya ZnO, dan ikatan C=C menunjukkan terbentuknya GQD. Didapatkan hasil UV-vis pada GQD yaitu 3,63 eV, untuk karakterisasi *photoluminescence* menunjukkan puncak emisi cahaya tampak tertinggi nanopartikel ZnO pada panjang gelombang 550 nm yang menghasilkan luminisens berwarna kuning cerah. Variasi nanokomposit ZnO/GQD didapatkan panjang gelombang pada 550 nm, 590 nm, dan 570 nm. Ukuran rata-rata partikel yang didapatkan melalui karakterisasi TEM adalah 70 nm.

Kata kunci: Hidrotermal, ZnO, GQD, nanokomposit, ZnO/GQD



SYNTHESIS AND OPTICAL CHARACTERISATION OF ZnO/GQD (GRAPHENE QUANTUM DOT) NANOCOMPOSITE

ABSTRACT

The synthesis of ZnO/GQD nanocomposites was carried out with the aim of developing the optical properties of ZnO with the addition of luminous material, namely GQD, which is applied as a contrasting material in the bioimaging process. The sample is ZnO conjugated with variations of GQD (0.001, 0.0015, and 0.002 g). The method used in this research is hydrothermal method. Nanocomposites were characterized with 5 different tools. The XRD characterization results show that the formation of hexagonal structure in pure ZnO, while ZnO/GQD (0.001 and 0.0015 g) is orthorhombic structure, for ZnO/GQD 0.002 g is tetragonal. The crystal sizes of ZnO and ZnO/GQD (0.001, 0.0015, and 0.002 g) are 58.14 nm, 58.14 nm, 51.22 nm, and 46.21 nm, respectively. FTIR characterization of ZnO/GQD nanocomposite obtained Zn-O bond shows the presence of ZnO, and C=C bond shows the formation of GQD. UV-vis results on GQD were obtained at 3.63 eV, for photoluminescence characterization showed the highest visible light emission peak of ZnO nanoparticles at a wavelength of 550 nm which produced a bright yellow luminance. The variation of ZnO/GQD nanocomposite obtained wavelengths at 550 nm, 590 nm, and 570 nm. The average particle size obtained through TEM characterization is 70 nm.

Keywords: Hydrothermal, ZnO, GQD, nanocomposite, ZnO/GQD

