

**SINTESIS DAN KARAKTERISASI NANOKOMPOSIT $\text{Fe}_3\text{O}_4\text{@CQD}$
BERLAPIS POLILAKTAT**

SKRIPSI



diajukan oleh:

SYAFITRI RAHMADHANI

2110442027

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

Juli, 2025

**SINTESIS DAN KARAKTERISASI NANOKOMPOSIT $\text{Fe}_3\text{O}_4\text{@CQD}$
BERLAPIS POLILAKTAT**

SKRIPSI

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



SYAFITRI RAHMADHANI

2110442027

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

PERNYATAAN KEASLIAN NASKAH

Saya yang bertdana-tangan di bawah ini:

Nama : Syafitri Rahmadhani
NIM : 2110442027
Departemen/Program Studi : Fisika/S1
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa naskah SKRIPSI yang **berjudul Sintesis dan Karakterisasi Nanokomposit $\text{Fe}_3\text{O}_4\text{@CQD}$ Berlapis Polilaktat** merupakan hasil pemikiran dan karya saya sendiri, bebas dari plagiat terhadap karya orang lain.

Apabila dikemudian hari terbukti bahwa dalam naskah ini terkdanung plagiat dan bentuk – bentuk peniruan lainnya yang dianggap melanggar peraturan, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan kententuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Padang, 15 Juni 2025

Syafitri Rahmadhani

SINTESIS DAN KARAKTERISASI NANOKOMPOSIT

$\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{CQD}$ BERLAPIS POLILAKTAT

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas polilaktat sebagai pendispersi dengan menggunakan zeta potensial. Nanokomposit $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{CQD}$ disintesis dan kemudian dilapisi dengan polilaktat menggunakan metode sonikasi. Pelapisan ini diharapkan mampu meningkatkan dispersibilitas partikel serta mengurangi aglomerasi yang sering terjadi pada nanomaterial. Hasil penelitian menunjukkan pelapisan polilaktat berhasil meningkatkan stabilitas koloid nanokomposit dengan nilai zeta potensial stabil pada konsentrasi polilaktat 2% dan 7%. Intensitas emisi fluoresensi meningkat signifikan setelah pelapisan polilaktat, menandakan pengurangan efek quenching. Meskipun demikian, pengamatan morfologi partikel mengindikasikan bahwa pelapisan belum sepenuhnya merata sehingga masih terdapat aglomerasi. Kesimpulannya, penggunaan polilaktat sebagai pendispersi efektif dalam meningkatkan stabilitas dan sifat optik nanokomposit $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{CQD}$, namun diperlukan optimasi lebih lanjut untuk memperoleh pelapisan yang lebih homogen dan dispersi yang stabil. Penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam pengembangan nanokomposit berbasis $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{CQD}$ untuk aplikasi di bidang biomedis dan teknologi material.

Kata kunci: Dispersi, $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{CQD}$, Fluoresensi, Nanokomposit, Polilaktat

SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF NANOCOMPOSITE $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{CQD}$ POLYLACTATE COATED

ABSTRACT

This study aims to test the effectiveness of polylactate as a dispersant using zeta potential. $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{CQD}$ nanocomposite was synthesized and then coated with polylactate using sonication method. This coating is expected to improve particle dispersibility and reduce agglomeration that often occurs in nanomaterials. The results showed that the polylactate coating successfully improved the colloidal stability of the nanocomposites with stable zeta potential values at 2% and 7% polylactate concentration. The fluorescence emission intensity increased significantly after polylactate coating, signaling a reduction in the quenching effect. However, observation of the particle morphology indicated that the coating was not completely even and agglomeration was still present. In conclusion, the use of polylactate as a dispersant is effective in improving the stability and optical properties of $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{CQD}$ nanocomposites, but further optimization is needed to obtain a more homogeneous coating and stable dispersion. This research makes an important contribution to the development of $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{CQD}$ -based nanocomposites for applications in biomedical fields and materials technology.

Keywords: Dispersion, $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{CQD}$, Fluorescence, Nanocomposite, Polylactate