

# Sintesis nanokomposit Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/Au berpori dengan template kitosan menggunakan ekstrak daun gamal (*gliricidia sepium*) dan aktivitas katalitiknya untuk reduksi 4 nitrofenol = Synthesis of porous Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/au nanocomposite with chitosan template using gamal leaf extract (*gliricidia sepium*) and its catalytic activity for the reduction of 4 nitrophenols.

Purnomo Arif Abdillah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20514783&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Nanokomposit Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/Au berpori telah berhasil disintesis dengan template kitosan menggunakan fraksi air Ekstrak Daun Gamal (*Gliricidia sepium*) sebagai reduktor dan capping agent dalam proses sintesis.

Keberhasilan sintesis nanomaterial dikonfirmasi dari hasil karakterisasi yang dilakukan. Spektra FTIR menunjukkan adanya vibrasi khas logam Fe-O dengan oksigen pada rentang bilangan gelombang 467 dan 551cm<sup>-1</sup>. Karakterisasi SEM EDX menunjukkan bahwa AuNP terdposisi di permukaan Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

Karakterisasi XRD menunjukkan bahwa terbentuknya kristalin nanopartikel -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Dari pola XRD dan spektra FTIR menunjukkan bahwa penambahan AuNP tidak mengubah struktur dari Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Uji aktivitas katalitik nanokomposit Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/Au berpori dilakukan sebagai katalis reduksi untuk senyawa 4-nitrofenol dengan NaBH<sub>4</sub>. Kondisi optimum nanokomposit untuk mereduksi senyawa 4-nitrofenol didapatkan pada massa katalis 5 mg dengan konsentrasi 4-nitrofenol sebesar 5 x 10<sup>-5</sup>M. Hasil studi kinetika menunjukkan bahwa reaksi reduksi mengikuti hukum laju orde pertama dengan nilai tetapan laju reaksi reduksi sebesar 0,0368 menit<sup>-1</sup> untuk Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/Au berpori. Nilai ini lebih tinggi dibandingkan Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/Au NP sebagai perbandingan yang memiliki nilai tetapan laju reaksi 0.0172 menit<sup>-1</sup>

.....Porous Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/Au nanocomposites have been successfully synthesized with chitosan templates using the water fraction of Gamal Leaf Extract (*Gliricidia sepium*) as a source of reductor and a capping agent in the synthesis process. The success of the nanomaterial synthesis was confirmed by the results of the characterization being carried out. FTIR spectra showed a distinctive vibration of Fe metal with oxygen in the wave number 467 and 551cm<sup>-1</sup>. SEM EDX characterization showed that AuNP deposited on the Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> surface. XRD characterization showed that crystalline -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> nanoparticles were formed. The XRD pattern and FTIR spectra show that the addition of AuNP does not change the structure of Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. The porous Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/Au nanocomposites was carried out as a reduction catalyst for 4-nitrophenol compounds with NaBH<sub>4</sub>. The optimum conditions for the nanocomposite to reduce 4-nitrophenol compounds were obtained at a catalyst mass of 5 mg with a 4-nitrophenol concentration of 5 x 10<sup>-5</sup>M. The results of the kinetics study show that the reduction reaction follows the first-order rate law with a reduction reaction rate constant of 0.0368 minutes<sup>-1</sup> for porous Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/Au. This value is higher than Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/Au NP as a comparison which has a reaction rate constant of 0.0172 minutes<sup>-1</sup>, meaning porous Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/Au has better catalytic activity than Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/Au NP