

INTISARI

PENGARUH KETEBALAN LAPISAN NANOKOMPOSIT Fe₃O₄/rGO DISINTESIS HIJAU TERHADAP BIOSENSOR BERBASIS *SURFACE PLASMON RESONANCE*

Oleh

Nazhwa Syifa

21/479092/PA/20782

Penelitian ini menganalisis pengaruh ketebalan lapisan nanokomposit Fe₃O₄/rGO dengan variasi 0,015 gram; 0,025 gram; 0,050 gram; dan 0,075 gram terhadap karakteristik *Surface Plasmon Resonance* (SPR). Nanokomposit Fe₃O₄/rGO disintesis melalui metode sintesis hijau menggunakan larutan ekstrak daun *Moringa oleifera* (MO) dan *Amaranthus viridis* (AV) sebagai agen reduksi. Fe₃O₄/rGO diaplikasikan pada sistem prisma/Au/Fe₃O₄/rGO/udara untuk mengukur fenomena SPR dengan variasi ketebalan nanokomposit. Hasil analisis *X-Ray Diffraction* (XRD) menunjukkan bahwa Fe₃O₄ memiliki struktur *face center cubic* dengan *inverse spinel* dan memiliki ukuran kristalit 14,6±0,5 nm dan untuk Fe₃O₄/rGO berukuran kristalit 13,0±0,5 nm. Analisis *Fourier Transform Infrared* (FTIR) mengonfirmasi terbentuknya nanokomposit dengan adanya gugus fungsi Fe-O dan C=C. analisis absorbansi *UV-Vis Spectroscopy* menunjukkan adanya pergeseran puncak ke arah yang lebih kecil setelah ditambahkan dengan rGO. Pengamatan fenomena SPR menunjukkan adanya pergeseran sudut ke arah kanan seiring dengan penambahan ketebalan nanokomposit Fe₃O₄/rGO. Nilai sudut SPR untuk nanokomposit Fe₃O₄/rGO variasi ketebalan 0,015 gram; 0,025 gram; 0,050 gram; dan 0,075 gram masing-masing adalah 40,58°; 40,68°; 40,82°; dan 40,86°. Pengamatan SPR mengindikasikan bahwa peningkatan ketebalan nanokomposit menghasilkan pergeseran sudut SPR yang lebih besar, menunjukkan sensitivitas biosensor yang meningkat. Hasil ini menunjukkan potensi aplikasi nanokomposit Fe₃O₄/rGO dalam pengembangan biosensor berbasis SPR dengan sensitivitas tinggi.

Kata kunci : Biosensor, Nanokomposit Fe₃O₄/rGO, Nanopartikel Emas, SPR

ABSTRACT

***EFFECT OF GREEN-SYNTHEMIZED Fe_3O_4/rGO LAYER
THICKNESS ON THE SURFACE PLASMON RESONANCE BASED
BIOSENSOR***

Oleh

Nazhwa Syifa

21/479092/PA/20782

*This research analyzes the effect of Fe_3O_4/rGO nanocomposite layer thickness variations of 0.015 g, 0.025 g, 0.050 g, and 0.075 g on the characteristics of Surface Plasmon Resonance (SPR). The Fe_3O_4/rGO nanocomposite was synthesized through a green synthesis method using *Moringa oleifera* (MO) and *Amaranthus viridis* (AV) leaf extract solutions as reducing agents. Fe_3O_4/rGO was applied in a prism/Au/ Fe_3O_4/rGO /air system to measure the SPR phenomenon with different nanocomposite thicknesses. X-Ray Diffraction (XRD) analysis showed that Fe_3O_4 has a face-centered cubic structure with an inverse spinel and a crystallite size of 14.6 ± 0.5 nm, while Fe_3O_4/rGO has a crystallite size of 13.0 ± 0.5 nm. Fourier Transform Infrared (FTIR) analysis confirmed the formation of the nanocomposite by identifying the presence of Fe-O and C=C functional groups. UV-Vis Spectroscopy absorbance analysis showed a peak shift toward a lower wavelength after the addition of rGO. Observation of the SPR phenomenon revealed a rightward shift in the resonance angle with increasing Fe_3O_4/rGO nanocomposite thickness. The SPR angles for Fe_3O_4/rGO nanocomposites with thickness variations of 0.015 g, 0.025 g, 0.050 g, and 0.075 g were 40.58° , 40.68° , 40.82° , and 40.86° , respectively. The SPR observations indicate that increasing the nanocomposite thickness results in a larger SPR angle shift, demonstrating enhanced biosensor sensitivity. These findings highlight the potential application of Fe_3O_4/rGO nanocomposites in the development of high-sensitivity SPR-based biosensors.*

Keyword : Biosensor, Fe_3O_4/rGO Nanocomposite, Gold Nanoparticle, SPR