

## INTISARI

### **KAJIAN *SURFACE PLASMON RESONANCE* (SPR) PADA *GREEN-SYNTHESIZED* NANOKOMPOSIT Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/rGO**

Oleh

Muthia Fauzia Maulida

20/455403/PA/19618

Nanokomposit Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/rGO telah berhasil disintesis dengan metode *green synthesis* menggunakan ekstrak daun *Moringa oleifera* dan *Amaranthus viridis*. Sampel Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/rGO dikarakterisasi dan dilakukan pengkajian terhadap karakterisasi SPR dengan penambahan nanokomposit Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/rGO pada sistem prisma/Au dalam konfigurasi Kretschmann. Hasil karakterisasi sampel menggunakan *x-ray diffractometer* menunjukkan bahwa struktur kristal Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> adalah *face-centered cubic* sedangkan penambahan rGO pada Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> dihasilkan ukuran kristalit yang semakin kecil seiring bertambahnya konsentrasi rGO. Ukuran kristalit pada Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/rGO dengan konsentrasi 5:1, 5:2, 5:3, 5:4, dan 5:5 berturut-turut yaitu (24,5 ± 0,1), (18,5 ± 0,1), (17,5 ± 0,1), (14,4 ± 0,1), dan (10,7 ± 0,1) nm. Hasil analisis *fourier transform infra-red* menunjukkan adanya gugus fungsi C=O, C=C, dan Fe-O yang mengkonfirmasi terbentuknya nanokomposit Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/rGO. Analisis spektrum absorbansi menggunakan spektrofotometer *UV-Vis* menunjukkan adanya peningkatan energi celah pita dari 3,06 eV menjadi 3,50 eV seiring dengan bertambahnya konsentrasi rGO pada nanokomposit Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/rGO. Nilai sudut SPR untuk Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/rGO dengan konsentrasi 5:1, 5:2, 5:3, 5:4, dan 5:5 berturut-turut yaitu 44,7°, 44,76°, 44,86°, 44,9°, dan 44,95°. Hal ini menunjukkan bahwa nanopartikel Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> yang dimodifikasi dengan rGO dapat memengaruhi karakteristik SPR sehingga berpotensi dalam aplikasi biosensor berbasis SPR.

**Kata Kunci:** Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/rGO, *surface plasmon resonance*.

## ABSTRACT

### STUDIES OF SURFACE PLASMON RESONANCE (SPR) OF GREEN SYNTHESIZED Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/rGO NANOCOMPOSITES

by

Muthia Fauzia Maulida

20/455403/PA/19618

Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/rGO nanocomposites have been successfully synthesized by green synthesis method using *Moringa oleifera* and *Amaranthus viridis* leaf extracts. The Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/rGO samples were characterized and studied for SPR characterization with the addition of nanocompiste Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/rGO to the prism/Au system in Kretschmann configuration. The results of sample characterization using x-ray diffractometer showed that the crystal structure of Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> is face-centered cubic while the addition of rGO to Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> resulted in smaller crystallite size as the concentration of rGO increases. The crystallite size of Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/rGO with concentrations of 5:1, 5:2, 5:3, 5:4, and 5:5 are (24.5 ± 0.1), (18.5 ± 0.1), (17.5 ± 0.1), (14.4 ± 0.1), and (10.7 ± 0.1) nm, respectively. The results of fourier transform infra-red analysis showed the presence of C=O, C=C, and Fe-O functional groups which confirmed the formation of Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/rGO nanocomposites. Analysis of the absorbance spectrum using a UV-Vis spectrophotometer showed an increase in band gap energy from 3.06 eV to 3.50 eV along with the increase in rGO concentration in Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/rGO nanocomposites. The SPR angle values for Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/rGO with concentrations of 5:1, 5:2, 5:3, 5:4, and 5:5 are 44.7°, 44.76°, 44.86°, 44.9°, and 44.95°, respectively. This indicates that Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> nanoparticles modified with rGO can affect the SPR characteristics, thus having potential in SPR-based biosensor applications.

**Keywords:** Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/rGO, surface plasmon resonance