

ABSTRAK

PENGARUH PENAMBAHAN Ag TERHADAP STRUKTUR KRISTAL DAN SIFAT OPTIK Fe₃O₄, SERTA VARIASI MASSA NANOKOMPOSIT Fe₃O₄/Ag TERHADAP KARAKTERISTIK KURVA *SURFACE PLASMON RESONANCE* MENGGUNAKAN METODE SINTESIS HIJAU

Oleh

FLORA ROSDIANA LUMBANSIANTAR

Telah dilakukan pengamatan fenomena *surface plasmon resonance* (SPR) menggunakan konfigurasi Kretschmann dengan struktur empat *layer*: prisma/Au Thin Film/ Fe₃O₄/Ag/udara, dengan variasi massa nanokomposit Fe₃O₄/Ag sebesar 0,025; 0,05; 0,075; dan 0,1 gram. Fe₃O₄ yang kemudian ditambahkan Ag 100 mM sehingga menjadi nanokomposit Fe₃O₄/Ag 100 mM disintesis menggunakan metode sintesis hijau, lalu dikarakterisasi dengan XRD dan UV-Vis. Hasil XRD menunjukkan penambahan Ag pada Fe₃O₄ tidak mengubah struktur kristal Fe₃O₄ secara langsung, tetapi menyebabkan peningkatan ukuran kristalit. Hasil UV-Vis menunjukkan spektrum absorbansi bergeser ke panjang gelombang yang lebih panjang. Pendeposisian lapisan tipis Au pada sisi prisma menggunakan *vacuum evaporator*. Pendeposisian Fe₃O₄/Ag pada lapisan tipis Au menggunakan metode *spray*. Untuk konfigurasi awal prisma/Au Thin Film/udara, diperoleh sudut SPR (θ_{SPR}) sebesar 45,67° dengan reflektansi minimum (R_{min}) sebesar 0,4208. Setelah penambahan Fe₃O₄/Ag dengan masing-masing variasi massa, sudut SPR (θ_{SPR}) mengalami pergeseran menjadi 45,98°; 46,38°; 46,75°; dan 46,77° dengan reflektansi minimum (R_{min}) sebesar 0,5645; 0,6977; 0,7239; dan 0,7663. Pergeseran sudut yang dihasilkan adalah sebesar 0,31°; 0,71°; 1,08°; dan 1,11°. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan Fe₃O₄/Ag pada lapisan tipis Au menyebabkan pergeseran sudut SPR ke arah sudut datang yang lebih besar, serta meningkatkan nilai reflektansi minimum. Semakin besar massa nanokomposit yang ditambahkan, maka semakin besar pergeseran sudut SPR yang terjadi.

Kata kunci: Konfigurasi Kretschmann, nanokomposit Fe₃O₄/Ag, sintesis hijau, *surface plasmon resonance* (SPR), UV-Vis, XRD.

ABSTRACT

EFFECT OF ADDING Ag ON THE CRYSTAL STRUCTURE AND OPTICAL PROPERTIES OF Fe₃O₄, AND MASS VARIATION OF Fe₃O₄/Ag NANOCOMPOSITE ON THE SURFACE PLASMON RESONANCE CURVE CHARACTERISTICS USING THE GREEN SYNTHESIS METHODS

By

FLORA ROSDIANA LUMBANSIANTAR

Surface plasmon resonance (SPR) phenomenon was observed using the Kretschmann configuration with a four-layer structure: prism/Au Thin Film/Fe₃O₄/Ag/air, with Fe₃O₄/Ag nanocomposite mass variation of 0.025; 0.05; 0.075; and 0.1 gram. Fe₃O₄ which was then added with 100 mM Ag to become Fe₃O₄/Ag 100 mM nanocomposite was synthesized using green synthesis method, and then characterized by XRD and UV-Vis. XRD results showed the addition of Ag to Fe₃O₄ does not change the crystal structure of Fe₃O₄ directly, but causes an increase in crystallite size. UV-Vis results showed the absorbance spectrum shifted to longer wavelengths. Deposition of Au thin layer on the prism side using vacuum evaporator. Fe₃O₄/Ag was deposited on the Au thin film using spray method. For the initial configuration of prism/Au Thin Film/air, the SPR angle (θ_{SPR}) of 45.67° was obtained with a minimum reflectance (R_{min}) of 0.4208. After the addition of Fe₃O₄/Ag with each mass, the SPR angle (θ_{SPR}) shifted to 45.98°; 46.38°; 46.75°; and 46.77° with a minimum reflectance (R_{min}) of 0.5645; 0.6977; 0.7239; and 0.7663. The resulting angular shifts were 0.31°; 0.71°; 1.08°; and 1.11°. The results show that the addition of Fe₃O₄/Ag to the Au thin layer causes a shift in the SPR angle towards a larger incident angle, as well as increasing the minimum reflectance value. The greater the mass of nanocomposite added, the greater the SPR angle shift that occurs.

Kata kunci: Kretschmann configuration, Fe₃O₄/Ag nanocomposite, green synthesis, surface plasmon resonance (SPR), UV-Vis, XRD.