

## INTISARI

### **GREEN SYNTHESIS KOMPOSIT NANOPARTIKEL Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/Ag MENGGUNAKAN EKSTRAK MORINGA OLEIFERA DAN KARAKTERISTIK ELECTRO OPTIC SURFACE PLASMON RESONANCE (EO-SPR) NYA**

Oleh

Sari Wahyuni

21/489821/PPA/06273

Telah dilakukan penelitian tentang *green synthesis* komposit nanopartikel Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/Ag (0, 20, 40, dan 60 mM) menggunakan ekstrak *moringa oleifera* (MO) dan karakteristik *electro-optic surface plasmon resonance* (EO-SPR) pada nanopartikel Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/Ag. Penambahan nanopartikel Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/Ag dan medan listrik eksternal berpotensi meningkatkan performa sensor SPR. Tujuan dari penelitian ini yakni mengkaji karakteristik SPR setelah penambahan nanopartikel Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/Ag dengan variasi konsentrasi Ag dan penambahan medan listrik eksternal dengan variasi tegangan. Metode yang digunakan untuk mensintesis komposit nanopartikel Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/Ag yakni dengan kopresipitasi dengan penambahan agen bioreduksi yang berasal dari ekstrak MO. Fenomena EOSPR pada Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/Ag akan diinvestigasi menggunakan konfigurasi *Kretschmann* dengan susunan lapisan prisma/Au/Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/Ag/udara. Pengamatan fenomena SPR menunjukkan kurva SPR mengalami pergeseran sudut ke nilai yang lebih besar dengan meningkatnya konsentrasi Ag. Nilai sudut SPR pada Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/Ag (0, 20, 40 dan 60) mM masing-masing yaitu 44,87°, 44,95°, 45,57°, dan 45,64°. Selain itu, penerapan medan listrik eksternal dengan tegangan 0, 2, 4, dan 6 V pada sampel Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/Ag 60 mM juga menyebabkan sudut SPR semakin besar yaitu 45,64°, 45,66°, 45,83° dan 45,88°. Pergeseran signifikan pada sudut SPR akibat penerapan medan listrik menunjukkan bahwa sistem EO-SPR menggunakan komposit nanopartikel Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/Ag dapat menjadi alternatif yang menjanjikan untuk meningkatkan kinerja biosensor SPR di masa depan.

**Kata Kunci:** EO-SPR, komposit nanopartikel Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/Ag, *green synthesis*, MO

## ABSTRACT

### ***GREEN SYNTHESIS OF Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/Ag NANOPARTICLE COMPOSITES USING MORINGA OLEIFERA EXTRACT AND ITS ELECTRO OPTIC SURFACE PLASMON RESONANCE (EO-SPR) CHARACTERISTICS***

By

Sari Wahyuni

21/489821/PPA/06273

Research has been conducted on the green synthesis of Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/Ag nanoparticle composites (0, 20, 40, and 60 mM) using moringa oleifera (MO) extract and electro-optic surface plasmon resonance (EO-SPR) characteristics on Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/Ag nanoparticles. The addition of Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/Ag nanoparticles and an external electric field has the potential to improve the performance of SPR sensors. The purpose of this study is to examine the SPR characteristics after the addition of Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/Ag nanoparticles with variations in Ag concentration and the addition of an external electric field with variations in voltage. The method used to synthesize Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/Ag nanoparticle composite is by coprecipitation with the addition of bio reduction agent derived from MO extract. EOSPR phenomenon on Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/Ag will be investigated using Kretschmann configuration with prism/Au/Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/Ag/air layer arrangement. Observations of the SPR phenomenon show that the SPR curve shifts its angle to a more significant value with increasing Ag concentration. The SPR angle values of the Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/Ag nanoparticle composite (0, 20, 40 and 60) mM were 44.87°, 44.95°, 45.57°, and 45.64°, respectively. In addition, the application of an external electric field with voltages of 0, 2, 4, and 6 V on the Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/Ag 60 mM sample also caused the SPR angle to increase by 45.64°, 45.66°, 45.83° and 45.88°. The significant shift in the SPR angle due to the application of an electric field indicates that the EO-SPR system using Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/Ag nanoparticle composites could be a promising alternative to improve the performance of SPR biosensors in the future.

**Keywords:** EO-SPR, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>/Ag nanoparticle composite, *green synthesis*, MO