

INTISARI

KAJIAN SIFAT LISTRIK NANOFIBER POLIANILIN YANG DISINTESIS DENGAN METODE POLIMERISASI INTERFASIAL DAN POTENSINYA SEBAGAI BIOSENSOR BERBASIS *SURFACE PLASMON RESONANCE* (SPR)

Oleh

NURLAILA RAJABIAH
12/337841/PPA/03869

Sifat listrik nanofiber polianilin yang disintesis dengan metode polimerisasi interfisial telah dikaji untuk menentukan potensinya sebagai elemen biorekognisi pada biosensor berbasis *Surface Plasmon Resonance* (SPR). Rata-rata diameter hasil *Scanning Electron Microscope* (SEM) pada lima sampel nanofiber polianilin menggunakan dopan *hydrochloric acid* (HCl) dengan variasi konsentrasi dopan yaitu 0,6 M, 1,2 M, 1,8 M, 2,4 M, dan 3 M memperlihatkan bahwa semakin tinggi konsentrasi HCl yang digunakan dalam proses sintesis, maka diperoleh diameter nanofiber polianilin yang semakin kecil dan hasil fiber yang terbentuk semakin jelas. Hasil spektroskopi Fourier Transform Infrared (FTIR) menunjukkan bahwa telah terjadi pergeseran puncak karakteristik vibrasi dari posisi standar kurva untuk tiap-tiap konsentrasi dopan HCl yang digunakan terkait dengan interaksi material dengan cahaya inframerah yang ditembakkan pada sampel. Hasil spektroskopi UV-Visible memperlihatkan bahwa semakin besar konsentrasi molar dopan HCl yang digunakan maka nilai absorbansinya semakin kecil. Hasil pengukuran resistansi listrik (R_s) dengan menggunakan LCR Meter pada frekuensi 1-100 kHz menunjukkan bahwa semakin tinggi molaritas dopan HCl yang digunakan maka nilai resistansinya semakin menurun. Nilai rata-rata konduktansi listrik (G_s) semakin tinggi dengan meningkatnya konsentrasi dopan. Besarnya nilai konduktansi polianilin dipengaruhi oleh besarnya derajat protonasi nitrogen imina pada rantai polianilin. Perolehan nilai bagian riil (ϵ') dan bagian imajiner (ϵ'') konstanta dielektrik pada semua sampel menunjukkan bahwa semakin bertambahnya frekuensi yang diberikan maka nilai ϵ' dan ϵ'' akan semakin menurun, namun pada frekuensi diatas 10 kHz nilainya cenderung independen, hal ini berhubungan dengan mekanisme polarisasi. Penambahan lapisan nanofiber polianilin masing-masing konsentrasi sampel dari nilai ϵ' dan ϵ'' pada frekuensi 100 kHz memperlihatkan pergeseran sudut SPR. Hal ini menunjukkan bahwa sifat listrik nanofiber polianilin memiliki potensi sebagai elemen biorekognisi pada sistem biosensor berbasis SPR konfigurasi Kretschmann termodifikasi.

Kata kunci: nanofiber polianilin, polimerisasi interfisial, konduktansi, konstanta dielektrik, biosensor berbasis SPR. **ABSTRACT**

***STUDY ON THE ELECTRICAL PROPERTIES OF POLYANILINE
NANOFIBERS SYNTHESIZED BY INTERFACIAL POLYMERIZATION
METHOD AND THEIR POTENTIAL AS SURFACE PLASMON
RESONANCE (SPR) BASED BIOSENSORS***

By

NURLAILA RAJABIAH
12/337841/PPA/03869

The electrical properties of polyaniline nanofiber synthesized by interfacial polymerization method have been studied to determine its potential as an biorecognition element in biosensor-based surface plasmon resonance (SPR). The average diameter of the scanning electron microscope (SEM) results on five samples using polyaniline nanofiber doped hydrochloric acid (HCl) with variations in dopant concentration of about 0.6 M, 1.2 M, 1.8 M, 2.4 M, and 3.0 M shows that the higher HCl concentration is used in the synthesis process, the smaller polyaniline nanofiber diameter can be obtained and the fiber results were formed more clearly. The fourier transform infrared spectroscopy (FTIR) result show that there is a shift in the peak vibration characteristics from a standard curve for each HCl concentration used. The result of UV-Visible spectroscopy shows that the higher HCl concentration is used, the smaller values of absorbance is obtained. The measurement result of electrical resistance (R_s) using LCR meter at a frequency of 1-100 kHz show that the higher molarity dopant HCl is used, the resistance value decreases. The higher average value of the electrical conductance (G_s) was obtained after increasing dopant concentration. The polyaniline conductance is affected by the protonation degree of the imine nitrogen on the polyaniline chain. The value of the real (ϵ') and imaginer part (ϵ'') of dielectric constants in all samples show that the increasing frequency decreases the ϵ' and ϵ'' value, but the value tends to independent at the frequency above 10 kHz, it is related to the mechanism of polarization. The addition of polyaniline nanofiber layer of each sample concentration which have the value of ϵ' and ϵ'' at the frequency of about 100 kHz showed a shift in the SPR angle. It shows that the electrical properties of polyaniline nanofiber have potential as an biorecognition element in SPR-based biosensors using Kretschmann modified configuration.

Keywords: polyaniline nanofibers, interfacial polymerization, resistance, conductance, dielectric constant, biosensor-based SPR