

OPTIMASI GEL ELEKTROLIT BERBASIS KITOSAN SEBAGAI ELEKTROLIT REDOKS UNTUK SEL SURYA TERSENSITISASI ZAT WARNA

Abdurrahman Syafei

18/430278/PA/18791

INTISARI

Telah dilakukan optimasi gel elektrolit berbasis kitosan sebagai elektrolit redoks untuk sel surya tersensitisasi zat warna dengan mengkaji pengaruh jenis garam elektrolit, penambahan rGO, serta berat molekul kitosan terhadap konduktivitas dan aktivitas redoks elektrolit. Penelitian diawali dengan mengkaji pengaruh jenis garam elektrolit LiI, NaI dan KI, dilanjutkan dengan kajian pengaruh penambahan rGO ke dalam elektrolit. Penambahan rGO dilakukan dengan sonikasi untuk membentuk dispersi dengan variasi massa rGO 10, 20 dan 30 mg. Kajian pengaruh berat molekul polimer kitosan dilakukan dengan membuat gel elektrolit terbaik menggunakan kitosan LMW (*low molecular weight*). Hasil menunjukkan garam KI menghasilkan nilai konduktivitas tertinggi dengan nilai $2,08 \mu S$ dan aktivitas redoks tertinggi dengan intensitas reduksi dan oksidasi masing masing sebesar $-0,0047 A$ dan $0,0046 A$. Penambahan rGO 20 mg menunjukkan kinerja terbaik pada elektrolit dengan garam KI yang menghasilkan nilai konduktivitas $2,55$ mikrosiemens dan puncak reaksi reduksi $-0,0070 A$ dan oksidasi $0,0068 A$. Elektrolit dengan variasi terbaik memperlihatkan penurunan kualitas sifat listrik saat dipasangkan dengan kitosan LMW memberikan nilai konduktivitas $1,94$ mikrosiemens dan puncak arus reduksi $-0,0053 A$ serta oksidasi $0,0047 A$.

Kata kunci: elektrolit, kitosan, konduktivitas, redoks, voltametri siklis

OPTIMIZATION OF CHITOSAN-BASED ELECTROLYTE GEL AS REDOX ELECTROLYTE FOR DYE-SENSITIZED SOLAR CELLS

Abdurrahman Syafei

18/430278/PA/18791

ABSTRACT

The effect of electrolyte salts, reduced graphene oxide, and chitosan with different molecular weights were studied for optimization of chitosan-based gel redox electrolyte in dye-sensitized solar cells. First, the effect of three alkali iodide salts (LiI, NaI, and KI) on conductivity and redox activity was studied. Next 10 to 30 mg of rGO was added to the electrolyte by ultrasonication method to study the effect of rGO on the electrolyte performance. The electrolyte with the highest conductivity and redox current intensity was then used to compare the performance of electrolyte prepared from chitosan with both high and low molecular weight (LMW). The result from conductimetry and cyclic voltammetry showed that, among the three salts, electrolyte with KI showed the highest conductivity of $2,08 \mu S$, with reduction and oxidation current intensity of $-0,0047 A$ and $0,0046 A$, respectively. Meanwhile, the chitosan-based gel electrolyte with KI and 20 mg rGO showed the optimum condition with a conductivity of $2,55 \mu S$, and $-0,007 A$ for reduction current intensity and $0,0068 A$ for oxidation. The use of LMW chitosan for the electrolyte with optimum combination decrease the conductivity from $2,55$ mikrosiemens to $1,94$ mikrosiemens and the redox activity from $-0,0070 A$ to $-0,0053 A$ (reduction), and $0,0068 A$ to $0,0047 A$ (oxidation).

Keywords: chitosan, conductivity, cyclic voltammetry, electrolyte, redox