

**GEL POLIMER ELEKTROLIT BERBASIS KITOSAN/TiO₂
NPs/POLIANILIN SEBAGAI ELEKTROLIT REDOKS SEMIPADAT
PADA APLIKASI SEL SURYA TERSENSITISASI ZAT WARNA**

Sari Solikah
19/445683/PA/19507

INTISARI

Telah dilakukan penelitian terkait gel polimer elektrolit berbasis kitosan/TiO₂ NPs/polianilin sebagai elektrolit redoks semipadat pada aplikasi sel surya tersensitisasi zat warna (*dye sensitized solar cell*, DSSC). Penelitian ini bertujuan untuk melakukan sintesis TiO₂ dalam berbagai fasa kristal sebagai *nanofiller* dalam gel polimer elektrolit berbasis kitosan, mengetahui pengaruh fasa kristal TiO₂ terhadap siklus redoks dan linearitas dari gel polimer elektrolit berbasis kitosan, dan mengetahui kinerja gel polimer elektrolit berbasis kitosan/TiO₂ NPs fasa optimum dengan penambahan polianilin (PANi) sebagai polimer konduktif.

TiO₂ amorf dan TiO₂ NPs dengan variasi suhu kalsinasi sehingga didapatkan TiO₂ NPs dalam berbagai fase (anatase, brookite, rutile). TiO₂ NPs diaplikasikan ke dalam gel polimer elektrolit berbasis kitosan sebagai *nanofiller* yang memberikan jalur tambahan pada sistem elektrolit DSSC. Gel polimer elektrolit berbasis kitosan/TiO₂ fasa optimum akan ditambahkan dengan polianilin sebagai polimer konduktif. Kinerja gel polimer elektrolit diuji stabilitas dan siklus redoks nya dengan metode voltametri siklis.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh penambahan TiO₂ NPs terbukti meningkatkan stabilitas gel polimer elektrolit berbasis kitosan. Hasil stabilitas dan siklus redoks terbaik didapatkan dari penambahan *nanofiller* TiO₂ NPs variasi fase anatase+brookite, tetapi masih memberikan linearitas yang kurang baik, sehingga ditambahkan polimer konduktif polianilin yang terbukti mampu mengembalikan linearitas yang baik pada gel polimer elektrolit berbasis kitosan/ TiO₂ NPs sehingga difusi elektron menuju elektroda kembali berjalan dengan lancar.

Kata Kunci : kitosan, gel polimer elektrolit, polianilin, TiO₂, voltametri siklis

CHITOSAN/TiO₂ NPs/POLYANILINE BASED GEL POLYMER ELECTROLYTE AS A QUASI-SOLID-STATE ELECTROLYTE REDOX IN THE APPLICATION OF DYE SENSITIZED SOLAR CELLS

Sari Solikah
19/445683/PA/19507

ABSTRACT

Research has been carried out on chitosan/TiO₂ NPs/polyaniline based gel polymer electrolyte as a quasi-solid-state electrolyte redox in the application of Dye Sensitized Solar Cells (DSSC). This study aims to synthesize TiO₂ in various crystalline phases as nanofiller in chitosan-based polymer electrolyte gel, to determine the effect of TiO₂ crystal phase on the redox cycle and linearity of chitosan-based polymer electrolyte gel, and to determine the performance of chitosan-based polymer electrolyte gel/TiO₂ NPs optimum phase with the addition of polyaniline (PANi) as a conductive polymer.

Amorphous TiO₂ and TiO₂ NPs with variations in calcination temperature resulting in TiO₂ NPs in various phases (anatase, brookite, rutile). TiO₂ NPs was applied to a chitosan-based polymer electrolyte gel as a nanofiller which provides an additional pathway to the DSSC electrolyte system. The optimum phase of chitosan/TiO₂ based polymer electrolyte gel will be added with polyaniline as a conductive polymer. The performance of the polymer electrolyte gel was tested for its stability and redox cycle using the cyclic voltammetry method.

The results showed that the effect of adding TiO₂ NPs was proven to increase the stability of the chitosan-based polymer electrolyte gel. Stability and redox cycle results were obtained from the addition of nanofiller TiO₂ NPs with variations in the anatase+brookite phase, but still provided poor linearity, so polyaniline conductive polymer was added which was proven to be able to restore good linearity to chitosan/TiO₂ NPs-based polymer electrolyte gel so that electron diffusion back to the electrode running smoothly.

Keywords: chitosan, polymer electrolyte gels, polyaniline, TiO₂, cyclic voltammetry