

Sintesis Nanokomposit ZnO/TiO₂ Menggunakan Capping Agent Ekstrak Daun Tin (*Ficus Carica* Linn) Dan Aplikasinya Dalam Dye-Sensitized Solar Cell (DSSC) Menggunakan Sensitizer Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) = Synthesis of ZnO/TiO₂ Nanocomposite Using Capping Agent of Tin (*Ficus Carica* Linn) Leaf Extract and Its Application in Dye-Sensitized Solar Cell (DSSC) Sensitized Using Red Dragon (*Hylocereus Polyrhizus*) Fruit Peel Extract

Fadel Syahfatzal, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20526812&lokasi=lokal>

Abstrak

Dye-Sensitized Solar (DSSC) sebagai sel surya dengan sensitizer warna dapat dibuat dengan biaya lebih kecil dan pembuatan yang lebih sederhana. Pada DSSC terdapat bagian semikonduktor dan dye.

Permasalahannya adalah bahwa dye sintesis yang sering digunakan mahal dan proses produksinya sulit.

Karena itu, diperlukan alternatif lain menggunakan dye yang berasal dari bahan alami seperti ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus Polyrhizus*). Semikonduktor yang biasa digunakan pada DSSC adalah TiO₂

dan ZnO. Semikonduktor ini bisa disintesis melalui penambahan reagen berupa reagen pelindung

permukaan (surface-protecting reagents) atau capping agent. Capping agent yang digunakan biasanya

berasal dari senyawa tidak ramah lingkungan sehingga diperlukan alternatif dengan penggunaan capping agent alami seperti ekstrak yang berasal dari daun tin (*Ficus Carica* Linn). Penelitian ini dilakukan untuk

menentukan karakteristik sintesis nanokomposit ZnO/TiO₂ menggunakan capping agent ekstrak daun tin

(*Ficus Carica* Linn) melalui proses sol-gel dan diaplikasikan pada DSSC dengan dye ekstrak kulit buah naga

merah (*Hylocereus Polyrhizus*). Hasil penelitian menunjukkan keberhasilan sintesis nanokomposit dengan perbandingan komposisi 0.91:0.09 ZnO/TiO₂. Morfologi struktur memperlihatkan bentuk spherical dengan

ukuran kristal sebesar 29,48 nm, dengan absorbansi tertinggi didapatkan pada panjang gelombang 200 nm,

245 nm, 326 nm, 381 nm dan energi celah pita 3,20 eV. Efisiensi konversi yang didapat masih rendah

sebesar 0,01%. Sebagai pembanding digunakan TiO₂ nanopartikel yang disensitasi menggunakan

Ruthenizer 535-bis-TBA dengan efisiensi 0,02%.

.....Dye-Sensitized Solar (DSSC) as a solar cell with a natural dye sensitizer can be made at a low cost and

simple. In DSSC, synthetic dyes are usually used, which are expensive and difficult to process. Hence,

another alternative needs to be explored using dyes derived from natural ingredients such as red dragon

(*Hylocereus Polyrhizus*) fruit peel extract. Semiconductors for this DSSC can be synthesized via addition of reagents in the form of surface-protecting reagents or capping agents. However, capping agent usually

comes from non environmentally friendly materials. Hence, an alternative is by using natural resource such

as extracts from fig (*Ficus Carica* Linn) leaves. In this work, a study was conducted to determine the

characteristics of ZnO/TiO₂ nanocomposite synthesized using capping agent of fig leaf extract via sol-gel

process and used in DSSC sensitized using red dragon fruit peel extract dye. The results showed that the best

characteristic was obtained from nanocomposite with a ratio of 0.91:0.09 ZnO/TiO₂. The morphology

showed a spherical shape crystallite size of 29,48, with the highest absorbance obtained at a wavelength of

200 nm, 245 nm, 326 nm, 381 nm and band gap energy 3,20 eV. Power conversion efficiency (PCE)

obtained was 0.01%. For comparison, pure TiO₂ nanoparticles sensitized using Ruthenizer 535-bis-TBA was used with PCE of 0.02%.