

Sintesis Nanokomposit ZnO/TiO₂ Ramah Lingkungan dengan Ekstrak Daun Tin (*Ficus carica* Linn) sebagai Media Pengontrol Nanopartikel untuk Aplikasi Sel Surya Tersensitisasi Pewarna Ekstrak Ubi Ungu (*Ipomea batatas*) = Green Synthesis of ZnO/TiO₂ Nanocomposite with Tin Leaf Extract (*Ficus carica* Linn) as Nanoparticle Control for Dye Sensitized Solar Cell Sensitized Using Purple Sweet Potato (*Ipomea batatas*)

Muhammad Luky Dwi Irawan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20523392&lokasi=lokal>

Abstrak

Indonesia memiliki ketergantungan yang tinggi pada sumber energi fosil. Pada tahun 2019 tercatat 90.7% penyediaan energi primer nasional dipenuhi dari batu bara, minyak bumi, dan gas bumi. Kebijakan Energi Nasional (KEN) dan Paris Agreement merupakan langkah transisi energi di Indonesia menuju pemanfaatan energi baru terbarukan, salah satunya pemanfaatan energi matahari dengan sel surya. Penelitian ini menawarkan pembuatan sel surya generasi ketiga yaitu sel surya tersensitisasi pewarna alami dari ekstrak ubi ungu (*Ipomea batatas*) dan menggunakan semikonduktor ZnO/TiO₂ yang disintesis dengan metode yang ramah lingkungan (green synthesis). Proses sintesis ZnO/TiO₂ dilakukan dengan tiga tahap yaitu pertama dilakukan reaksi antara larutan perkursor Zn(CH₃COO)₂·2H₂O dan TiO₂ dengan ekstrak daun tin sebagai pengontrol serta penambahan NaOH. Kedua, proses pemisahan endapan, dan ketiga proses kalsinasi pada suhu 500oC. Hasil ZnO/TiO₂ dikarakterisasi dengan XRD, SEM, dan UV-Vis. Selanjutnya dibuat divais sel surya menggunakan sensitizer dari ekstrak ubi ungu untuk dilakukan pengujian efisiensi. Hasil yang didapatkan berupa nanokomposit ZnO/TiO₂ dengan persentase berat ZnO/TiO₂-5%, ZnO/TiO₂-10%, dan ZnO/TiO₂-15%. Ukuran kristalit yang terbentuk mengalami penurunan seiring bertambahnya persentase berat TiO₂. Ukuran kristalit dan partikel terkecil yang didapatkan adalah 25.52 nm dan 0.16 m, nilai band gap padap rentang 4.36-5.51 eV, dan efisiensi tertinggi yang dicapai 0.09%.

.....Indonesia has a high dependence on fossil energy sources. In 2019, it was recorded that 90.7% of the national primary energy supply was obtained from coal, oil and natural gas. Kebijakan Energi Nasional (KEN) and the Paris Agreement are energy transition steps in Indonesia towards the use of new and renewable energy, one of which is the use of solar energy with solar cells. This research offers the manufacture of third-generation solar cells, namely dye-sensitized solar cells sensitized using natural dye from purple sweet potato (*Ipomea batatas*) and by using semiconductors ZnO/TiO₂, which was synthesized using environmentally friendly method (green synthesis). The process of reaction between the precursor solution of Zn(CH₃COO)₂·2H₂O and TiO₂ with fig leaf extract and the addition of NaOH, the second was the process of separating the precipitate, and the third was the calcination process at a temperature of 500oC. The results of ZnO/TiO₂ were characterized using XRD, SEM, and UV-Vis. The solar cells device sensitized using natural dye of purple sweet potato was successfully manufactured and tested for its efficiency. The results obtained were ZnO/TiO₂ nanocomposites with a weight percentage of ZnO/TiO₂-5%, ZnO/TiO₂-10%, and ZnO/TiO₂-15%. The size of the crystallite formed decreased as the percentage of TiO₂ by weight increased. The smallest crystallite and particle sizes obtained were 25.52 nm and 0.16 m, the band gap value was in the range of 4.36-5.51 eV, and the highest efficiency was 0.09%.