

ABSTRAK

PENGEMBANGAN ELEKTRODA NANOSTRUKTUR SEMIKONDUKTOR ANORGANIK UNTUK APLIKASI SEL SURYA *HYBRID* SEBAGAI ALTERNATIF SUMBER ENERGI TERBARUKAN

Cahyorini K¹, Suwardi¹ dan Sayekti W²

¹Jurusan Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta 55283

¹Jurusan Kimia, Universitas Negeri Sebelas Maret, Surakarta 57365

Penemuan teknologi sumber energi alternatif yang dapat diperbarui merupakan hal penting yang harus dilakukan untuk mengurangi ketergantungan terhadap energi fosil. Sinar matahari merupakan salah satu alternatif sumber energi yang paling menjanjikan terkait dengan ketersediaannya serta bersih dan ramah terhadap lingkungan. Beberapa teknik sedang dikembangkan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan energi matahari dengan memperhitungkan aspek ekonominya. Salah satu teknik yang dikembangkan antara lain teknologi sel surya (fotovoltaik) yang memiliki kemampuan secara langsung mengkonversi sinar matahari menjadi tenaga listrik. Penemuan *dye-sensitized solar cells*/DSSC berbasis nanokristalin titanium dioksida (TiO₂) memberikan terobosan yang sangat menjanjikan di bidang sel surya karena tingginya efisiensi konversi yang dihasilkan dan murah biaya produksi. Masalah yang sering timbul pada sistem ini berkaitan dengan kestabilan termal dan fotodegradasi dye dan elektrolit yang berbentuk cair. Oleh karena itu perlu dilakukan usaha untuk meningkatkan efisiensi dan kestabilan DSSC dengan melakukan modifikasi *hybrid* material organik dan anorganik.

Penelitian tahun kedua ini bertujuan untuk mempelajari dan mengembangkan metode sintesis nanopartikel semikonduktor TiO₂ yang memenuhi persyaratan yang dibutuhkan untuk aplikasi sel surya *hybrid*. Semikonduktor TiO₂ dipreparasi dengan metode hidrotermal menggunakan Titanium Tetra Isopropoksida sebagai prekursor logam dan dodesilamin sebagai templat. Beberapa parameter sintesis untuk masing masing metode dipelajari untuk mengetahui pengaruhnya terhadap porositas dan kristalinitas material semikonduktor yang dihasilkan. Parameter sintesis yang mempengaruhi kristalinitas dan porositas TiO₂ hasil sintesis antara lain waktu hidrotermal pembentukan prekursor anatase, temperatur hidrotermal, kondisi keasaman dan konsentrasi surfaktan. Karakterisasi material TiO₂ hasil sintesis menunjukkan bahwa TiO₂ mesopori yang disintesis dengan metode hidrotermal memiliki karakterisasi yang lebih sesuai untuk aplikasi sel surya dibandingkan hasil metode sol gel yang dilakukan pada tahun pertama. Studi awal tentang penggunaan elektrolit gel berbasis poli-vinil-piridin (PVP) menunjukkan peningkatan efisiensi dan kestabilan sel surya.

FMIPA 3015/PSN/L/2011