

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

Cahyorini Kusumawardani, Suwardi

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 (TiO_2) 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 TiO_2 yang memenuhi persyaratan yang dibutuhkan untuk aplikasi sel surya hybrid. Semikonduktor TiO_2 dipreparasi dengan metode hidrotermal menggunakan Titanium Tetra Isopropoksida sebagai prekursor logam dan doclesilamin 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 TiO_2 hasil sintesis antara lain waktu hidrotermal pembentukan prekursor anatase, temperatur hidrotermal, kondisi keasaman dan konsentrasi surfaktan. Karakterisasi material TiO_2 hasil sintesis menunjukkan bahwa TiO_2 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 (ryp) menunjukkan peningkatan efisiensi dan kestabilan sel surya.

FMIPA, 2001/PSN/L/2010