

Efisiensi Sel Surya Capai 60 Persen
Lonnie Johnson yang dikenal sebagai penemu pistol air mainan Super Soaker kembali mengejutkan dunia dengan mengembangkan teknologi pembangkit listrik bertenaga surya yang mampu menghasilkan efisiensi hingga 60 persen. Mengingat efisiensi pengubahan energi surya, baik cahaya maupun panas, menjadi listrik dengan sel surya yang ada di pasaran baru mencapai 30-40 persen, temuan ini dapat memangkas ongkos industri hingga setengahnya.

Johnson tidak menggunakan cahaya melainkan panas Matahari untuk memanen energi listrik. Jadi, ia tidak membutuhkan prinsip kerja sel-sel fotovoltaik dari silikon yang mengonversi cahaya langsung menjadi listrik.

Panas Matahari yang dikumpulkan juga tidak dikonversi menjadi energi gerak lebih dulu untuk memutar turbin meskipun cara kerja yang digunakan mirip mesin pengubah panas menjadi gerak. Sistem yang dikembangkan Johnson disebut JTEC (Johnson Thermoelectric Energy Conversion).

Sistem JTEC menggunakan PCM (Proton Conductive Membran) atau membran yang hanya dapat melewatkan proton. Bersama dengan sepasang elektroda, membran tersebut membentuk MEA (Membran Electrode Assembly) dengan PCM berada di tengah-tengah kedua elektroda. Mirip dengan sistem yang terdapat pada fuel cell.

Jika MEA bertekanan tinggi akibat pemanasan suhu gas hidrogen mengalami reaksi oksidasi. Hasilnya berupa ion hidrogen bermuatan positif (proton) dan elektron. Perbedaan tekanan di kedua elektroda menyebabkan proton mengalir melalui membran. Sementara elektron mengalir melalui elektroda ke sirkuit luar MEA.

Pada sisi MEA yang bertekanan rendah, proton-proton direduksi oleh elektron sehingga membentuk kembali gas hidrogen. Gas hidrogen pada sisi ini dapat secara otomatis 'dipompa' kembali ke sisi yang bertekanan tinggi jika ada arus yang mengalir di MEA.

JTEC menggunakan sepasang sirkuit MEA. Sirkuit yang pertama dihubungkan dengan sumber panas dan yang lainnya dihubungkan dengan kisi pendingin. Hidrogen mengalami sirkulasi di dalam mesin ini melalui suatu saluran, diantara dua sirkuit MEA.

"Ia mirip mesin pengubah panas konvensional. Perbedaan suhu digunakan untuk menghasilkan gradien tekanan," ujar Paul Werbos, Direktur Program National Science Foundation (NSF) yang mendanai proyek ini.

Yang membedakannya, perbedaan tekanan ini tidak dipakai untuk memutar turbin, melainkan digunakan untuk mendorong ion menembus membran. "Ini benar-benar cara baru untuk menghasilkan listrik dari panas," kata Werbos dengan bangga.

Semakin besar beda suhu di antara dua elektroda, semakin besar efisiensinya. Bekerja sama dengan Heshmat Aglan, seorang profesor teknik mesin di Universitas Tuskegee, Alabama, AS, Johnson berharap dapat membuat prototip pertama yang mampu mengumpulkan panas hingga 200 derajat Celcius tahun ini menggunakan membran yang terbuat dari lapisan keramik sangat tipis.

Keduanya juga sudah merancang sistem yang mampu mengumpulkan panas hingga 600 derajat Celcius. Jika, suhu sebesar ini dicapai, efisiensi konversi energi yang diperoleh dapat mencapai 60 persen. Perlu diketahui saja, parabola pengumpul panas terbaik saat ini sudah sanggup mengumpulkan panas hingga 800 derajat Celcius.

WASHINGTON, KAMIS

WAH

Sumber : LIVESCIENCE