

Kegagalan memproduksi sel surya di Indonesia, meski telah dilakukan penelitian sejak 28 tahun silam, bukan jalan buntu. Fisikawan dari Institut Teknologi Bandung, Wilson Walery Wenas (44), menerobos kebuntuan itu dengan hasil penelitian sel surya generasi kedua yang sudah dipatenkan untuk segera diproduksi di Indonesia.

Sel surya generasi kedua sering disebut teknologi nanosilikon,” tutur Kepala Laboratorium Semikonduktor dan Listrik Tenaga Surya pada Departemen Fisika Institut Teknologi Bandung (ITB) tersebut, Rabu (4/6).

Sel surya generasi pertama menggunakan silikon setebal 200 mikron meter (μm), sedangkan sel surya generasi kedua dengan silikon 1 μm . Ukuran ini sama dengan 0,000001 (sepersejuta) meter.

Nanosilikon memperkecil kapasitas silikon sebagai bahan semikonduktor yang menghasilkan arus listrik dari photon atau energi cahaya matahari. Pengecilan kapasitas silikon ini menekan jumlah silikon yang dibutuhkan sehingga dapat menekan biaya produksi sel surya generasi kedua. Wilson sudah membuktikan melalui penelitiannya. Titik terang?

Memang menjadi pertanyaan, bagaimana menjadikan silikon setebal 200 μm menjadi 1 μm ? Jawab Wilson, caranya dengan mengubah silikon sebagai unsur padat (pada sel surya generasi pertama) menjadi unsur gas (pada sel surya generasi kedua).

”Gas silikon dapat diperoleh di banyak lokasi pertambangan batu bara di Indonesia. Jadi, bahannya sangat berlimpah,” kata Wilson yang meraih gelar doktor dari Tokyo Institute of Technology, Jepang, pada 1994. Tahun 1992 dia meraih gelar S-2 di tempat yang sama setelah tahun 1988 lulus dari ITB.

Menurut dia, kecilnya biaya produksi sel surya generasi kedua dengan menurunkan komponen silikon sudah tahan uji.

Paten dari hasil penelitiannya mampu merangsang kegiatan komersialisasinya. Wilson telah sukses menggandeng investor dari Amerika Serikat untuk menciptakan pabrik sel surya generasi kedua di Indonesia.

Akankah industri sel surya dalam negeri menuju titik terang?

Menurut Wilson, harga sel surya generasi kedua mencapai 1 dollar AS per watt, sedangkan sel surya generasi pertama kini masih bertengger dengan harga 4-5 dollar AS per watt.

Berdasarkan penghitungan suplai energinya, bisa mencapai harga Rp 400 per kilowattjam. Ini cukup kompetitif jika dibandingkan dengan harga listrik PLN yang sekarang masih sekitar Rp 650 per kilowattjam.

Listrik dari sel surya generasi kedua ini menjadi kandidat listrik dengan harga termurah saat ini.

Di dunia, penelitian sel surya generasi pertama diawali pada tahun 1970-an, sedangkan generasi kedua pada 1990-an. Pada tahun itu pula, saat gagasan sel surya generasi kedua terlahir, Wilson mulai mencecap ilmunya di Jepang.

"Hasilnya sekarang sudah diuji coba penggunaan produktivitas sel surya generasi kedua dibandingkan dengan generasi pertama di ITB. Kapasitas listrik generasi kedua hasil penelitian saya lebih tinggi 15 persen," kata Wilson.

Efektivitas pengubahan partikel cahaya matahari menjadi listrik pada sel surya generasi kedua 7-9 persen. Menurut Wilson, itu memang di bawah sel surya generasi pertama, 12-14 persen. Tetapi, dengan ditunjang perbandingan kapasitas silikon 1:200, sel surya generasi kedua tetap lebih unggul.

Apalagi harga 1 dollar AS per watt pada sel surya generasi kedua, ungkap Wilson, juga akan lebih kompetitif jika dibandingkan dengan harga 4-5 dollar AS per watt pada generasi pertama. Tunggu saja realisasi produksinya. ...

"Dalam waktu satu sampai dua bulan ini akan dicapai kesepakatan joint venture antara investor AS dan investor dalam negeri. Investor AS itu maunya harus ada investasi dari pengusaha dalam negeri juga," kata Wilson.

Rendahnya Daya Beli

Setelah masalah dana teratasi, konstruksi pabrik akan dimulai. Menurut Wilson, pengerjaan konstruksi pabrik dengan kapasitas produksi 10 megawatt (Mw) per tahun hanya memakan waktu sembilan bulan. Investasi awal Rp 300 miliar.

"Untuk pemasaran hasil produksi, memang sekarang menghadapi tantangan, yaitu rendahnya daya beli masyarakat. Tetapi, kalau memang daya beli masyarakat tetap tidak menjangkau, sel surya generasi kedua ini akan diekspor," kata Wilson.

Menteri Negara Riset dan Teknologi Kusmayanto Kadiman mengatakan, rencana pembuatan industri sel surya generasi kedua sudah disampaikan kepadanya. Pemerintah menyambut positif atas rencana tersebut. "Akhirnya intuisi investor sampai pula untuk memproduksi sel surya," kata Kusmayanto.

Menurut dia, pemerintah tidak perlu menyampaikan jaminan pasar untuk pengembangan industri sel surya. Begitu pula industri lainnya. Tetapi, intuisi investor itu sendiri yang akan menentukan produk industrinya akan diterima pasar atau tidak.

Wilson bukan dengan sembunyi-sembunyi, tetapi dengan ketekunan meneliti, akhirnya menyediakan jalan bagi produksi sel surya dalam negeri. Tidak tanggung-tanggung, ketekunannya itu menjadi sebuah lompatan menyongsong era teknologi nanosilikon untuk sel surya meski masih jauh dari harapan untuk menggapai swaenergi.

Menurut Direktur Pusat Teknologi Konversi dan Konservasi Energi pada Badan Pengkajian dan

Penerapan Teknologi (BPPT) Arya Rezavidi, pada 2025 kebijakan pemenuhan bauran energi dari sel surya ditetapkan pemerintah sebesar 800 MW. Tahun ini sel surya baru terpasang 10 MW.

Dalam 17 tahun ke depan, pemenuhan sel surya harus mencapai 790 MW—setiap tahun dibutuhkan pemenuhan 46 MW dari sel surya. Pabrik sel surya Wilson, jika jadi berdiri, berproduksi 10 MW per tahun.

Kiprah pemerintah sekarang tetap dinanti untuk mewujudkan swaenergi melalui produk dalam negeri.

Kompas