

Modifikasi Desain Saluran Aliran dan Strategi Pembuatan Pelat Bipolar Karbon Grafit pada Aplikasi PEMFC

Oleh: Achmad Arifin, Sentot Wijanarka, Fredy Surahmanto

ABSTRAK

Sel Bahan Bakar Membran Pertukaran Proton (PEMFC) adalah perangkat elektrokimia yang mengubah energi kimia dalam bahan bakar menjadi energi listrik. Pelat bipolar adalah komponen utama PEMFC, dan memainkan peran penting dalam meningkatkan kinerja konversi energi. Studi ini mengusulkan desain saluran aliran lurus yang dimodifikasi dengan gradien tekanan dan saluran paru-paru dengan tepi membulat untuk sisi anoda dan katoda pelat bipolar. Simulasi aliran fluida dilakukan untuk mengevaluasi kesesuaian desain saluran, kemudian dilakukan pemotongan dengan menggunakan mesin milling CNC. Hasil simulasi menunjukkan bahwa desain aliran lurus yang dimodifikasi dengan gradien tekanan di dalam saluran lebih menguntungkan dalam hal kontur tekanan dan konsistensi laju aliran massa. Sebaliknya, saluran Paru yang dimodifikasi dengan tepi membulat direkomendasikan, dengan mempertimbangkan konsistensi kontur tekanan, laju aliran massa, dan kontur kecepatan. Grafit karbon GE-04 dipilih sebagai bahan karena memenuhi prasyarat penting untuk pelat bipolar. Hasil proses pembuatan menunjukkan ketelitian dimensi, keseragaman, dan kekasaran permukaan pada dasar saluran cukup memuaskan. Akhirnya, hal ini menegaskan bahwa pelat bipolar yang diproduksi dapat digunakan dalam membangun tumpukan sel bahan bakar.

?

Kata Kunci: *Bipolar Plate; Bipolar Plate Manufacturing; Carbon Graphite; Flow Channel Design; Proton Exchange Membrane Fuel Cells*