

ABSTRAK

UNJUK KERJA TERMAL DAN *PRESSURE DROP* KOLEKTOR *HYBRID* PV/T MENGGUNAKAN CFD BERDASARKAN PERUBAHAN PENAMPANG DAN PENGGUNAAN NANO FLUIDA

Oleh:
AMRIZAL DANUR SASONGKO

Panel surya merupakan alat yang mampu mengkonversi energi matahari menjadi energi listrik. Ketika panel surya secara terus menerus terkena paparan matahari maka efisiensi elektriknya akan menurun sebesar 0.45% setiap penurunan 1°C, sehingga di upayakan untuk menstabilkan suhu kerja yang optimal dari panel surya dengan menggabungkan panel surya dan kolektor termal. Teknologi *hybrid* ini bernama *photovoltaic thermal hybrid* (PV/T). Penelitian ini dilakukan dengan cara *computing fluid dynamic* (CFD) pada perangkat lunak Ansys Fluent 18.1 untuk melihat kontur dari unjuk kerja termal dan *pressure drop* dari PV/T *hybrid* serta penggunaan nano fluida.

Proses simulasi dilakukan dengan tahapan iterasi hingga nilai yang konvergen. Penelitian dilakukan secara eksperimen yang digunakan sebagai validator hasil simulasi dengan CFD. Untuk intensitas radiasi sebesar 897.75 W/m² dan kecepatan alir *water-basefluid* 0.01 kg/s serta memiliki diameter hidraulik yang serupa 9.53mm. Pipa persegi memiliki suhu outlet lebih tinggi 0.62 °C dan penurunan suhu permukaan panel surya sebesar 1.78 °C dari penggunaan pipa bundar. Pengaruh *pressure drop* pada penggunaan pipa persegi meningkat sebesar 11.49% atau ±67.6Pa. Pada hasil simulasi PV/T *hybrid* dengan nano fluida (Al₂O) sebagai fluida alir untuk pipa persegi, untuk konsentrasi fraksi 0.6%, 1,2%, 1,8% mampu meningkatkan suhu outlet fluida dari *water-basefluid* sebanyak 3.549 °C, 3.290 °C, 3.114 °C dan menurunkan suhu permukaan panel surya sebesar 0.274 °C, 0.528 °C, 0.779 °C dengan kecepatan aliran massa 0.01 kg/s.

Kata Kunci : PV/T *hybrid*, CFD, Pipa Bundar, Pipa Persegi, Nano Fluida.