

## RINGKASAN

**Bahrudin**, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Juli 2012, *Pengaruh Variasi Rasio Lebar Cermin dengan Lebar Photovoltaic pada Kinerja Concentrating Photovoltaic-Mirror System*, Dosen pembimbing : Dr.Eng. Lilis Yulianti, ST.,MT dan Dr.Eng. Widya Wijayanti, ST.,MT

Dewasa ini kebutuhan energi semakin meningkat karena konsumsi masyarakat yang bertambah tiap tahun sehingga menyebabkan krisis energi. Krisis energi disebabkan oleh ketergantungan masyarakat pada bahan bakar fosil. Untuk itu diperlukan sumber energi alternatif sebagai pengganti bahan bakar fosil. Salah satu solusi untuk mengatasi masalah ini adalah dengan memanfaatkan energi matahari dimana penggunaan *photovoltaic* pada sistem ini mampu mengkonversikan radiasi matahari menjadi energi listrik tanpa menghasilkan polusi.

*Concentrating photovoltaic (CPV)-mirror system* merupakan teknologi untuk mengoptimalkan kinerja *photovoltaic*. System ini bisa dikembangkan dengan cara mengatur perbandingan rasio antara lebar cermin dan *photovoltaic* ( $L2/L1 = \epsilon$ ). Pada penelitian ini  $\epsilon$  divariasikan sebesar 0; 0.5; 0.75; 1; 1.25 dengan *inclination angle* antara cermin dengan *photovoltaic* sebesar  $65^\circ$  serta data diambil pada *solar time* 10.00; 10.30; 11.00; 11.30; 12.00; 12.30; 13.30; 14.00. Tujuan dari penelitian adalah mengetahui pengaruh variasi  $\epsilon$  pada kinerja *photovoltaic* yang terukur dalam daya listrik dan efisiensi *photovoltaic*. Alat ukur radiasi yang digunakan berupa *pyranometer* untuk mengukur radiasi total (*total radiation*) dan *pyrheliometer* untuk mengukur radiasi langsung (*beam radiation*) sedangkan untuk mengukur daya listrik digunakan avometer digital. Penelitian dilakukan di laboratorium Surya dan Energi Alternatif Teknik Mesin Universitas Brawijaya tanggal 15 juli 2012.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan peningkatan  $\epsilon$  dapat meningkatkan output daya listrik dan efisiensi *photovoltaic*. Dalam hasil penelitian di temukan kenaikan daya yang signifikan antara  $\epsilon = 0.5$  dengan  $\epsilon = 0.75$ , hal ini dikarenakan pada  $\epsilon=0.75$  pantulan radiasi matahari dari cermin bisa merata di permukaan *photovoltaic*, sehingga proses konversi energi radiasi matahari ke listrik bisa optimal. Sedangkan pada  $\epsilon=0.5$  terjadi pantulan radiasi matahari yang tidak merata dari cermin ke *photovoltaic cell*. Radiasi matahari yang tidak merata pada *photovoltaic cell* akan menyebabkan *short circuit* sehingga sebagian daya yang dihasilkan *photovoltaic* akan terbuang. Untuk peningkatan variasi  $\epsilon = 1$  dan  $\epsilon = 1.25$  nilai kenaikan daya tidak signifikan seperti  $\epsilon = 0.5$  dikarenakan pada variasi  $\epsilon = 1$  dan  $\epsilon = 1.25$  pantulan radiasi dari cermin juga tidak merata sehingga terjadi *short circuit*. Dengan meningkatnya daya *photovoltaic* dikarenakan pertambahan variasi  $\epsilon$  akan menaikkan efisiensi rata-rata sebesar 53.69% dari rasio 0 ke 1.25. Peningkatan efisiensi CPV-*mirror system* dengan variasi  $\epsilon$  tidak terlalu dipengaruhi oleh ketersediaan radiasi matahari yang fluktuatif.

Kata kunci : *concentrating photovoltaic-mirror system*, rasio lebar cemin dengan lebar *photovoltaic*, cermin datar, radiasi matahari