

RINGKASAN

Jordania, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, januari 2013, *Pengaruh Variasi Rasio Lebar Cermin dengan Lebar Photovoltaic dan sudut cermin (inclination angle) terhadap efisiensi Concentrating Photovoltaic-Mirror System*, Dosen pembimbing : Rudy Soenoko, Prof. Dr., Ir., M. Eng. Sc., dan Erwin Sulistyono, Ir., MT.

Sumber energi berjumlah besar dan bersifat kontinyu yang tersedia bagi manusia adalah energi surya, khususnya energi elektromagnetik yang dipancarkan oleh matahari. Sementara energi surya belum dipakai sebagai sumber primer energi bahan bakar saat ini. Salah satu solusi untuk mengatasi masalah ini adalah dengan memanfaatkan energi matahari dimana penggunaan photovoltaic pada sistem ini mampu menkonversikan radiasi matahari menjadi energi listrik tanpa menghasilkan polusi. Tujuan dari penelitian adalah mengetahui pengaruh variasi ϵ dan sudut cermin terhadap efisiensi photovoltaic

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* ($L_2/L_1 = \epsilon$) dan sudut cermin. Pada penelitian ini ϵ divariasikan sebesar 0.75; 1; 1.25 dengan *inclination angle* antara cermin dengan *photovoltaic* sebesar 60° , 70° dan 80° . serta data diambil pada *solar time* 10.00; 11.00; 12.00; 13.30; 14.00. pengambilan data matahari menggunakan *system full tracking* (mengikuti pergerakan matahari). 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 24 september 2012.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan peningkatan ϵ dan penurunan sudut cermin dapat meningkatkan output daya listrik dan efisiensi *photovoltaic*. Dalam hasil penelitian ditemukan daya yang tertinggi terdapat pada variasi $\epsilon = 1$ sudut 60° , hal ini dikarenakan pantulan radiasi matahari dari cermin bisa merata di permukaan *photovoltaic*, sehingga proses konversi energi radiasi matahari ke listrik bisa optimal. Sedangkan pada setiap variasi ϵ untuk sudut 80° , terjadi pantulan radiasi matahari yang tidak merata dari cermin ke *photovoltaic cell*. Radiasi matahari yang tidak merata pada *photovoltaic cell* akan menyebabkan ketidakseimbangan energi sehingga sebagian energi yang dihasilkan *photovoltaic* akan terbuang. Untuk peningkatan setiap variasi ϵ untuk sudut 70° nilai kenaikan daya tidak signifikan dikarenakan pantulan radiasi dari cermin juga tidak merata sehingga terjadi ketidakseimbangan energi. Dengan meningkatnya daya *photovoltaic* dikarenakan pertambahan variasi ϵ dan penurunan sudut cermin akan menaikkan nilai efisiensi *photovoltaic* dari rasio 0.75 ke 1.25. Peningkatan efisiensi CPV-mirror system dengan variasi ϵ dan sudut cermin 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