

## ABSTRAK

Permasalahan pemanfaatan energi matahari terletak pada biaya dan efisiensi sel surya. Penelitian ini memberikan alternatif meningkatkan efisiensi dengan meninggikan intensitas cahaya masukan. Menggunakan pemantul *v-trough* intensitas cahaya ditingkatkan sehingga mendorong arus dan tegangan sel surya melebihi luaran aktual tanpa konzentrator. Efisiensi konversi dan produktifitas ikut meningkat seiring penambahan keduanya.

Eksperimen *v-trough* disertai seleksi cahaya pantul dilakukan untuk meningkatkan luaran sel surya *polycrystalline* berdaya 413 mW area 72 cm<sup>2</sup>. Rancangan penelitian menggunakan metode Taguchi yang mengacu pada *Orthogonal Array* tiga level, tiga faktor kendali meliputi sudut  $\alpha$ , tinggi pemantul dan warna pemantul dengan faktor respon tegangan dan arus. Penelitian ini juga membandingkan luaran sel surya kondisi dengan dan tanpa *v-trough* guna mengetahui peningkatannya.

Hasil uji menunjukkan semua faktor kendali berpengaruh pada kedua respon dan kondisi optimal tercapai pada setting parameter  $A_3B_3C_3$  yaitu sudut  $\alpha$  65°, tinggi pemantul 15 cm dan warna pemantul merah. Penggunaan *v-trough* mampu meningkatkan tegangan dan arus sel surya sebesar 1,48% dan 20,88% serta memberikan penghematan biaya Rp75,35/mW. Dengan pemakaian daya 37,96mW diperoleh keuntungan sebesar Rp2.860,2 sehingga dapat mengganti biaya yang harus dikeluarkan akibat penggunaan pemantul.

Kata kunci : sel surya, pemantul *v-trough*, tegangan, arus, Taguchi.

## **ABSTRACT**

*Solar energy harvesting problem lies in cost and efficiency of the solar cell. This research offers alternative for efficiency boost by increasing cell illumination. Using v-trough reflector light is augmented to push solar cell voltage and current yield surpassing the actual non-concentrator condition. Conversion efficiency and productivity increases as the addition of both.*

*V-trough experiment employing reflected light selection mechanism is done to raise polycrystalline solar cell output with 413 milliwatt of power and 72 cm<sup>2</sup> area. The research design was carried out using Taguchi method referring to three level and three control factor Orthogonal Array with response factors of voltage and current. The three control factors are alpha angle, reflector height and reflector color. Solar cell output with and without v-trough usage are also compared in order to know the enhancement level.*

*The findings revealed that both responses were affected by the control factors and optimum condition achieved on  $A_3B_3C_3$  parameter settings which is 65° alpha angle, 15 cm reflector height and a red reflector color. Result shows 1,48% and 20,88% solar cell voltage and current increase in v-trough implementation over the non-implemented. After the use of 37,96mW solar cell power then the Rp2.860,00 cost increase in v-trough configuration can be redeemed due to Rp75,35/mW cost reduction.*

*Keyword : solar cell, v-trough reflector, voltage, current, Taguchi.*