

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

INTISARI

Energi mempunyai peranan penting dalam berbagai kegiatan manusia. Hampir semua kebutuhan manusia didukung dengan penggunaan sumber energi fosil. Mesin-mesin kendaraan, mesin pompa, mesin pembangkit listrik (genset), tidak lepas dari penggunaan energi fosil. Dalam waktu jangka panjang hal ini mengakibatkan persediaan sumber energi tersebut semakin menipis. Menanggapi situasi ini perlu dikembangkan alternatif-alternatif sebagai langkah untuk menekan konsumsi penggunaan energi tersebut. Penggunaan motor stirling dapat menjadi salah satu alternatif karena hanya memerlukan energi panas untuk menghasilkan daya.

Unjuk kerja mengenai stirling saat ini belum banyak diteliti sehingga masih perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk bisa dimanfaatkan secara optimal. Tujuan penelitian ini adalah membuat model stirling jenis piston bebas (*free piston*) untuk mengetahui daya dan efisiensi yang dihasilkan.

Model stirling piston bebas ini menggunakan spiritus sebagai sumber energi termal. Komponen utama yang digunakan terdiri dari bahan-bahan yang mudah didapat di pasaran, seperti silinder stainless steel $\varnothing 250 \times 49$ mm sebagai silinder. Silinder aluminium $\varnothing 220 \times 41$ mm sebagai *displacer*, pegas dengan panjang 270 mm dan silikon sebagai membran. Model alat yang dibuat memiliki dimensi utama 350 x 350 x 800 mm. Variasi yang dilakukan pada stirling piston bebas ini adalah variasi pada penambahan beban pada *displacer* dan variasi ketinggian *displacer* dari sisi panas.

Dari hasil perancangan model stirling piston bebas didapatkan daya maksimal sebesar 3,8 mWatt dengan efisiensi 24,99 % pada kondisi ketinggian *displacer* 0 mm (panjang pegas 320 mm), tanpa beban *displacer* (variasi 2). Sedangkan efisiensi maksimal yang dihasilkan sebesar 29,61 % dengan daya 0,3 mWatt pada kondisi ketinggian *displacer* 0 mm (panjang pegas 305 mm), dengan beban *displacer* 50 gr (variasi 1).

Kata Kunci : *Stirling Piston Bebas, Energi Panas, Daya, Efisiensi*