

INTISARI

Pendinginan sangat diperlukan untuk berbagai kebutuhan. Tujuan pendinginan sendiri antara lain supaya bahan makanan atau minuman, vaksin dan bahan lainnya tidak lekas rusak atau busuk. Kebanyakan pendingin yang digunakan saat ini bekerja dengan sistem kompresi uap dan biasanya menggunakan refrijeran sintetis seperti R-11, R-12, R-22, R-134a, dan R-502. Refrijeran ini mempunyai dampak negatif terhadap lingkungan, sebab dapat merusak ozon dan menimbulkan pemanasan global. Sehingga dilakukan penelitian untuk mencari sistem pendingin alternatif yang tidak menggunakan refrijeran sintetis, salah satunya dengan termoelektrik. Termoelektrik adalah cara perpindahan kalor padat melalui material semikonduktor yang berbeda (tipe n dan tipe p) yang jika dialiri arus listrik maka kalor akan diserap sisi dingin dan dialirkan ke sisi panas.

Keuntungan dari sistem ini antara lain ramah lingkungan, tidak berisik, murah, mudah dalam perawatan, ringan, mudah dalam pengoprasian dan suhu dapat terkontrol secara tepat, berumur panjang ± 250.000 jam dan dapat menggunakan solar sel sebagai sumber arus.

Dalam penelitian tentang karakteristik modul termoelektrik pada pendingin air menggunakan *dispenser* (pendingin air minum) yang menggunakan termoelektrik seri TEC1-12706 dengan $I_{max} = 6$ A, $V_{max} = 14,9$ V, temperatur normal $15-8^{\circ}\text{C}$ /jam dengan kapasitas 0,5 liter air. Cara penelitian dengan cara memvariasikan temperatur air, arus masuk, menggunakan solar sel dengan variasi T lingkungan, T lingkungan.

Dari hasil penelitian diketahui bahwa semakin naik beda temperatur sisi panas-sisi dingin (ΔT) maka kapasitas pendinginan (Q_c) dan koefisien unjuk kerja (COP) akan turun. Semakin naik temperatur sisi dingin (T_c) maka kapasitas pendinginan (Q_c) dan koefisien unjuk kerja (COP) akan naik juga. Semakin bertambah waktu (t) maka Temperatur sisi dingin (T_c), temperatur sisi panas, kapasitas pendinginan (Q_c), Q_{actual} dan temperatur air (T_{air}) akan turun. Semakin bertambah waktu (t) maka beda temperatur sisi panas-sisi dingin (ΔT), *figur of merit* (Z) akan naik. Dan untuk menghasilkan kapasitas pendinginan (Q_c) dan koefisien unjuk kerja (COP) yang maksimal maka beda temperatur sisi panas-sisi dingin (ΔT) dibuat sekecil mungkin misalnya dengan menambah sistem pendingin pada sisi panas.