

ABSTRAK

Sumber air umumnya terletak lebih rendah dari tempat air tersebut digunakan, sehingga diperlukan pompa air untuk mengalirkan air dari sumber ke tempat dimana air tersebut digunakan.

Dalam kehidupan sehari-hari banyak kita jumpai, pompa air yang dioperasikan menggunakan energi minyak bumi (dengan motor bakar) atau energi listrik (motor listrik). Tetapi belum semua daerah di Indonesia, terdapat jaringan listrik atau belum memiliki sarana transportasi yang baik.

Selain bahan bakar minyak, sebenarnya ada energi alternatif lain yang dapat digunakan untuk penggerak pompa air, salah satunya adalah energi termal. Sebagai contoh energi termal dapat berasal dari alam (radiasi sinar matahari). Tetapi informasi tentang unjuk kerja pompa air energi surya di Indonesia belum banyak sehingga perlu dilakukan banyak penelitian untuk menjajagi kemungkinan pemanfaatannya.

Adapun tujuan yang ingin dicapai oleh peneliti, yaitu untuk menjajagi kemungkinan pembuatan pompa air energi surya menggunakan sumber panas dari radiasi sinar matahari. Hal ini didasari kebutuhan masyarakat akan air. Dari penelitian ini dapat diketahui debit, head, efisiensi kolektor dan efisiensi pompa yang dapat dihasilkan..

Pada penelitian ini akan dibuat model pompa air menggunakan pompa membran, dengan menggunakan fluida kerja air. Pompa air energi surya umumnya terdiri dari 3 (tiga) komponen utama yaitu: (1) evaporator, (2) pompa air dan (3) kondenser.

Sebagai data diperlukan variabel-variabel yang harus diukur antara lain temperatur fluida kerja mula-mula ($T_{f2 \text{ minimum}}$), temperatur fluida kerja setelah selang waktu tertentu ($T_{f2 \text{ maksimum}}$), temperatur air pendingin masuk kondenser (T_{k1}), temperatur air pendingin keluar kondenser (T_{k2}), dan radiasi surya yang datang (G). Untuk selanjutnya dari variabel-variabel tersebut dilakukan perhitungan untuk mendapatkan massa uap fluida kerja (m_g), daya pemompaan (W_p), fraksi uap (X_{uap}), efisiensi kolektor (η_c) dan efisiensi sistem (η_{Sistem}). Efisiensi kolektor terdiri dari efisiensi sensibel kolektor (η_s) dan efisiensi laten kolektor (η_L).

Dari hasil penelitian diperoleh daya pompa maksimal sebesar 0,1225 Watt, terjadi pada ketinggian head 1,5 meter dengan menggunakan fluida kerja mula-mula sebanyak 280gr. Efisiensi sensible kolektor maksimal sebesar 661,26 %, terjadi pada ketinggian head 1,5 meter dengan menggunakan fluida kerja mula-mula sebanyak 450 gr dan 670 gr. Efisiensi laten maksimal sebesar 35,64 % terjadi pada ketinggian head 2 meter dengan menggunakan fluida kerja mula-mula sebanyak 450 gr. Efisiensi sistem maksimal sebesar 0,0165 % terjadi pada ketinggian head 2 meter dengan menggunakan fluida kerja mula-mula sebanyak 450 gr, dan debit maksimal sebesar 0,00001 m³/s terjadi pada ketinggian head pemompaan 1 meter dengan menggunakan fluida mula-mula sebanyak 280 gr.