

## **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 untuk mendapatkan bahan bakar minyak. 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 (energi surya atau panas bumi) dapat juga menggunakan panas buang sisa hasil industri. 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. Karena kendala cuaca, energi surya disimulasikan dengan kompor spiritus. Dari penelitian ini dapat diketahui debit, efisiensi sensibel, efisiensi laten, efisiensi sistem dan daya pompa yang dapat dihasilkan.

Pada penelitian ini akan dibuat model pompa air menggunakan pompa membran, dengan menggunakan fluida kerja spiritus. 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

dengan menggunakan fluida kerja spirtus 185 gram antara lain temperatur fluida kerja mula-mula ( $T_{k1 \text{ minimum}}$ ), temperatur fluida kerja setelah selang waktu tertentu ( $T_{k1 \text{ maksimum}}$ ), temperatur air pendingin masuk kondenser ( $T_{k3}$ ), temperatur air pendingin keluar kondenser ( $T_{k2}$ ), dan Daya Kompor ( $W_k$ ). 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 evaporator ( $\eta_C$ ) dan efisiensi sistem ( $\eta_{\text{Sistem}}$ ). Efisiensi kolektor terdiri dari efisiensi sensibel kolektor ( $\eta_S$ ) dan efisiensi laten kolektor ( $\eta_L$ ). Data tersebut diperoleh dengan fluida kerja spirtus dan memvariasikan (*head*) pemompaan yaitu 0,5 m; 1 m; 1,5 m; 2 m.

Dari hasil penelitian diperoleh, daya pompa maksimum sebesar 0,1002 Watt, pada ketinggian 1,5 meter. Efisiensi sensibel kolektor maksimum sebesar 42,6628 %, terjadi pada ketinggian 0,5 meter. Efisiensi laten maksimum sebesar 2.3103 % terjadi pada ketinggian 1,5 meter. Efisiensi sistem maksimum sebesar 0,1506 % terjadi pada ketinggian head 1,5 meter dan debit maksimum sebesar 0,4084 ltr/menit terjadi pada ketinggian head pemompaan 1,5 meter.