

ABSTRAK

Air merupakan kebutuhan hidup sehari-hari manusia, baik digunakan sebagai air minum, memasak maupun mencuci. Saat ini masih terdapat daerah yang mengalami kesulitan memperoleh air. Hal ini disebabkan oleh pemukiman yang berada di perbukitan dengan sumber air yang terlalu rendah dan tidak tersedianya jaringan listrik. Dengan adanya permasalahan ini, kami mencoba membuat dan meneliti pemodelan pompa air energi alam dengan menggunakan salah satu energi termal yaitu panas matahari. Alasan penggunaan energi ini karena Indonesia memiliki potensi radiasi surya harian rata-rata $4,8 \text{ kWh/m}^2$ (sumber dari Kementerian Energi Republik Indonesia), sehingga kebutuhan akan air tidak bergantung pada pompa air energi listrik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui debit dan daya pemompaan, efisiensi pompa dan kolektor serta temperatur maksimal pada pipa evaporator (T_7). Unjuk kerja pompa air energi alam dengan energi termal di Indonesia belum dapat menjadi salah satu bagian dari alat pemenuhan kebutuhan air bagi masyarakat. Oleh karena itu, penelitian ini berguna untuk menjajagi segala kemungkinan yang ada dari pemanfaatan energi termal yaitu dengan membuat pemodelan pompa air energi termal. Pemanfaatan energi termal sebagai pompa air dapat dilakukan dengan tiga cara yaitu pompa air energi termal dengan jenis pulsajet (*water jet puls*), *fluidyn pump* dan *nifte pump*. Pada penelitian ini menggunakan pompa air jenis pulsajet karena merupakan jenis pompa energi termal dengan sistem kerja dan pembuatan alat yang paling sederhana. Sumber panas yang digunakan pada pompa air ini berasal dari spirtus sebagai bahan bakarnya. Kemudian dari penelitian pompa air energi termal ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan membuat pompa air energi surya. Sumber panas yang digunakan berasal dari panas matahari dan agar sumber panas tersebut dapat digunakan sebagai pemompaan air, dibuat kolektor sebagai penerima energi surya dan mengkonversikannya menjadi panas dengan fluida kerja (penyimpan panas) oli. Bagian-bagian utama pompa air energi termal (dengan pemanas spiritus) meliputi evaporator, pemanas, pendingin, dan pipa pengatur. Dan bagian utama dari kolektor adalah evporator, reflektor, pipa header dan pipa raisers. Variabel yang diukur pada penelitian pompa adalah temperatur sisi bawah evaporator (T_1), temperatur sisi dibawah pemanas spirtus (T_2), temperatur sisi uap (T_3), temperature udara sekitar (T_4) dan volume air hasil pemompaan (V_{out}). Dan variabel yang diukur pada penelitian dengan kolektor adalah temperatur pipa *header* (T_5), temperatur fluida pada sisi masuk pipa *risers* (T_6), temperatur evaporator (T_7), temperatur fluida pada sisi keluar pipa *risers* (T_8) dan radiasi surya yang datang (G_T).

Dari hasil dari penelitian ini diperoleh debit pemompaan maksimal adalah 0,4 liter/menit, daya pompa maksimal adalah 0,1154 watt, efisiensi pompa maksimal adalah 0,043%, efisiensi kolektor maksimal adalah 4,58 % dan temperatur kolektor maksimal adalah 61°C .