

STUDI PERFORMANSI PENDINGIN UDARA HIBRIDA UNTUK PENDINGIN UDARA RUANGAN DAN PEMANAS AIR MENGUNAKAN *PHOTOVOLTAIC* TENAGA SURYA

Firman Hidayat¹, Kaidir²

¹ Mahasiswa Prodi Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta
Jl. Gajah Mada No.19, Gn. Pangilun, Kec. Padang Utara, Kota Padang, Sumatera Barat 25173
Email: firmanhidayat5501@gmail.com

² Dosen prodi Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta
Jl. Gajah Mada No.19, Gn. Pangilun, Kec. Padang Utara, Kota Padang, Sumatera Barat 25173
Email: irkaidir@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Daerah tropis, terutama Indonesia, memiliki keunggulan dalam pemanfaatan energi matahari untuk panel surya. Energi listrik dari panel surya dapat digunakan untuk mesin pengkondisian udara dan pemanas air. Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh pemanfaatan panas buang *kondensor* sebagai pemanas air dan kelembapan *evaporator* terhadap ruang kerja. Metode eksperimental dilakukan dalam 120 menit dengan variasi volume air pada water heater dan rangkaian panel surya seri dan paralel pada kondisi cuaca cerah dan mendung dengan kompresor 1/2PK. Hasil penelitian menunjukkan temperatur air tertinggi mencapai 57°C setelah 120 menit dengan panel surya seri pada cuaca cerah. Nilai COP tertinggi adalah 9,78 pada cuaca cerah dengan panel surya paralel, sedangkan nilai terendah adalah 5,20 pada cuaca mendung dengan panel surya seri.

Kata Kunci: Mesin Pengkondisian Udara, Panel Surya, Pemanas Air, Panas Buang *Kondensor*, *water Heater*.

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki potensi besar dalam energi matahari karena posisinya yang berada di garis khatulistiwa dan sebagai negara tropis. Kinerja panel surya dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti radiasi matahari, suhu, dan kecepatan angin. Penelitian ini menggunakan panel surya 50WP jenis *poli-kristalin* dengan *reflector* cermin datar di bagian bawah panel surya. *Reflector* tersebut bertujuan untuk meningkatkan suhu pada panel surya tanpa menambah radiasi. (Puteri dan Widyartono, 2020)

Pemanfaatan panas buang dari *kondensor* AC *split* sebagai pemanas air saat ini sudah dirintis sebagai solusi terhadap krisis energi dan penghematan konsumsi listrik. Begitu pula alternatif lain pemanfaatan radiasi panas matahari sebagai bahan pemanas juga sudah banyak diciptakan. Hanya saja masih minim penelitian terkait jika kedua sistem tersebut digabungkan menjadi sebuah satu sistem hibrid yang menggabungkan panas dari AC *split* dan *solar* termal kolektor. (Yudhi, 2018)

KESIMPULAN

Pemanfaatan panas buang kondensor untuk pemanas air dengan panel surya seri menunjukkan COP pada cuaca cerah antara 8,05-8,76 (20-40L) dan pada cuaca

mendung antara 7,72-10,71 (60-20L). Dengan panel surya paralel, COP pada cuaca cerah adalah 7,75-9,78 (60-20L) dan pada cuaca mendung adalah 8,04-9,11 (60-20L). Pengkondisian udara menggunakan panel surya seri pada cuaca cerah dengan suhu udara 30-31°C dan kelembapan 71%, serta pada cuaca mendung dengan suhu udara 28-26°C dan kelembapan 70%. Sedangkan pengkondisian udara dengan panel surya paralel menunjukkan suhu udara luar 29-31°C dan kelembapan 70% pada cuaca cerah, serta suhu udara luar 28-26°C dan kelembapan 71% pada cuaca mendung.

DAFTAR PUSTAKA

- Puteri, T., & Widyartono, M. (2020). Pengaruh Efek Suhu Terhadap Kinerja Panel Surya. *Jurnal Teknik Elektro*, 9(1).
- Yudhi, K. (2018, October). Prototipe Sistem Hibrid-Pemanfaatan Panas Ac Split Dan Radiasi Panas Matahari Untuk Pemanas Air. In *Proceedings Of National Colloquium Research And Community Service* (Vol. 2).