

STUDI PERFORMANSI MESIN PENKONDISIAN UDARA UNTUK PEMANAS AIR DAN PENDINGIN UDARA RUANG KERJA

Syahdan Fathihan¹⁾, Kaidir²⁾

^{1,2}Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta
Jl. Gajah Mada No.19 Olo Nanggalo Padang, Sumatera Barat 25143

syahdanfathihan10@gmail.com¹⁾

ABSTRAK

Di banyak negara khususnya di daerah yang beriklim tropis termasuk Indonesia, kondisi udara dan cuacanya cenderung cukup panas dan lembab. Maka dari itu sangat dibutuhkan pengkondisian udara (*Air Conditioner/AC*). Umumnya pengkondisian udara hanya dimanfaatkan sebagai pendingin udara saja dan sisi panasnya dibiarkan terbuang ke lingkungan. Maka dari itu sisi panas akan dimanfaatkan untuk memanaskan air. Kedua sisi bila dimanfaatkan secara bersamaan disebut pengkondisian udara hibrida yang biasa dikenal sebagai ACWH (*Air Conditioner Water Heater*). Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui performansi dari mesin ACWH, melihat COP dan seberapa besar temperatur air yang dicapai menggunakan energi listrik PLN dan Panel Surya dengan metode eksperimental dalam waktu 120 menit dengan memvariasikan volume air. Berdasarkan hasil pengujian temperatur yang dihasilkan mencapai 54°C dan COP terbesar rata-rata 5,35 di variasi volume air 60 liter menggunakan energi listrik dari PLN. Pada pengujian dengan menggunakan panel surya temperatur yang dicapai sebesar 51°C dan COP rata-rata sebesar 4,94 di variasi volume air 60 liter. Dapat disimpulkan mesin ACWH bersumber energi panel surya dapat mengimbangi kinerja dari mesin ACWH bersumber dari PLN.

Kata kunci: Pengkondisian Udara, Pemanas air, ACWH, Panel Surya.

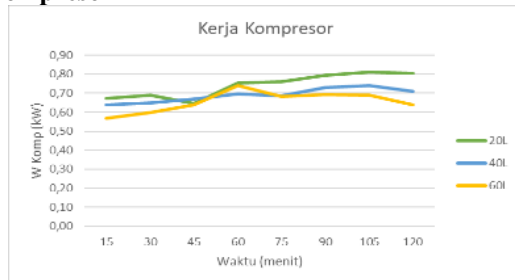
PENDAHULUAN

Sistem ACWH

Terdapat dua hal penting dalam pemanasan air yang berkaitan dengan sistem pengkondisian udara hibrida, yaitu unit *Air Conditioner/AC* dan penukar kalor. Pada sistem pemanasan ACWH (*Air Conditioner Water Heater*) komponen penukar kalor dipasang sebelum kondensor, sehingga bagian panas itu dimanfaatkan untuk memanaskan air (*Heat recovery*).

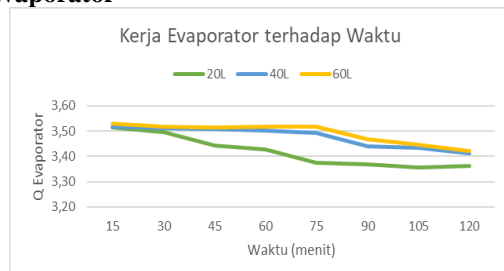
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh variasi volume air terhadap Q kompresor



Kerja kompresor terkecil terjadi pada menit ke-15. karena pada awal waktu kalor yang dilepaskan oleh *water heater* besar sehingga kerja kompresor lebih ringan di awal waktu. Kerja kompresor teringan didapatkan pada saat kapasitas pendinginan yang tinggi.

Pengaruh variasi volume air terhadap Q Evaporator



trendline grafik turun seiring berjalannya waktu.

Kapasitas kerja evaporator terbesar terjadi pada sistem baru beroperasi, karena kapasitas pendinginan terbesar terjadi pada awal waktu. pada awal waktu terjadi kalor maksimum yang dilepaskan *water heater*.

Kapasitas pendinginan tertinggi terjadi di volume air 60 liter karena kalor terbesar yang dilepas oleh *water heater* terjadi pada volume 60 liter. Maka dari itu kapasitas pendinginan akan mengikuti *Trendline* nilai dari kalor yang dilepas *water heater*.

KESIMPULAN

1. COP dengan penambahan volume air pada *water heater* mengalami kenaikan. COP terkecil hingga terbesar terdapat pada volume air 20 liter, 40 liter, dan 60 liter.
2. Temperatur tertinggi terjadi pada volume air 20 liter sampai dengan 54°C, volume air 40 liter 48°C, dan 60 liter 38°C. Temperature yang dicapai sudah bisa digunakan untuk kebutuhan seperti mandi. Karena temperatur yang dipakai untuk mandi orang dewasa 40°C sampai 45°C.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Jiang, T.Huang, Y.Hsiao, and C.Chen, "Maximum Power Tracking for Photovoltaic Power Systems," *Tamkang J. Sci. Eng.*, vol. 8, no. 2, pp. 147–153, 2005.
- [2] Putra, R. P., & kaidir Kaidir, K. (2015). *Studi Performansi Pengkondisian Udara Menggunakan Kolektor Surya Vakum*, Universitas Bung Hatta, 7(2).
- [3] Stoecker, W. F., Jones, J. W., & Hara, S. (Edisi Kedua). *Refrigerasi dan pengkondisian Udara*