

RINGKASAN

Siklus refrigerasi/siklus pendingin yang banyak digunakan saat ini adalah Siklus Kompresi Uap (SKU) yang dioperasikan oleh kerja kompresor (Stoecker, 1994). Sasaran penelitian ini adalah *Residential Air Conditioning* (RAC atau Perangkat Pengkondisian Udara Rumah Tangga) terutama dari sisi kondensor (*outdoor unit*). Pada perangkat pengkondisian udara (AC) panas yang diserap di ruangan yang dikondisikan oleh evaporator (*indoor unit*) dibuang percuma tanpa dimanfaatkan di bagian luar ruangan melalui kondensor (*outdoor unit*). Energi dalam bentuk panas yang terbuang percuma melalui kondensor ini (*outdoor unit*) dapat digunakan menjadi energi yang bermanfaat sebagai sumber panas untuk memanaskan air (*water heater*). Dengan penambahan sebuah kondensor *dummy* setelah kompresor maka panas buang kondensor dapat digunakan sebagai *water heater*, tanpa mengganggu kerja kondensor utama (*outdoor unit*), sehingga perlu diteliti pengaruh penambahan kondensor *dummy* ini terhadap kinerja perangkat pengkondisian udara secara keseluruhan.

Pada penelitian ini dari hasil rancangan, digunakan mesin refrigerasi hibrida dengan daya pendinginan 1 PK, dari hasil rancangan dipilih AC Samsung AS09TSMN, daya Low Watt 670 WATT, kapasitas pendinginan 8.900 BTU/jam atau 2,6 kW. AC Samsung ini dimodifikasi menjadi mesin refrigerasi hibrida dengan menambahkan kondensor *dummy*. Kondensor *dummy* yang digunakan dibuat dari pipa tembaga 3/8 in dengan panjang 6 meter tipe spiral. Kondensor *dummy* ditempatkan dalam tangki air panas berkapasitas 50 L dengan isolator panas. Pada mesin refrigerasi hibrida dalam penelitian ini, unit *indoor* ditempatkan pada ruang uji. Mesin refrigerasi hibrida ini dapat diuji menggunakan refrigeran halokarbon R-22 maupun refrigeran substitusi jenis hidrokarbon HCR-22.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan kondensor *dummy* pada RAC hibrida sebagai *recovery* energi untuk menghasilkan air panas dan sekaligus memberikan ruang yang nyaman, pengaruhnya tidak begitu berarti pada sistem RAC. *Recovery* energi dari penambahan kondensor *dummy*, pada RAC hibrida, setelah pengoperasian selama 120 menit terjadi kenaikan temperatur air dari 30,29 °C menjadi 50,42 °C, sedangkan ada pengoperasian 120 menit kedua temperatur naik dari 50,42 °C menjadi 56,11 °C. Pada pengoperasian 120 menit ketiga setelah 60 menit pengoperasian, beda temperatur tangki sisi atas atau sisi bawah cenderung tetap pada 7 °C. Temperatur ruangan dapat dijaga pada temperatur 22 °C baik pada kondisi 1, kondisi 2, kondisi 3, dan kondisi 4. Tidak terlihat perbedaan yang berarti pada temperatur dan tekanan sistem, dengan penambahan kondensor *dummy*. Tidak terdapat penghematan energi kompresor yang berarti akibat penambahan kondensor *dummy*. Besarnya manfaat *recovery* energi untuk pemanasan air, untuk kondisi aktual pada keadaan stedi adalah 1,2 kW atau 1,8 kali daya yang dibutuhkan untuk menjalankan sistem pendingin, jika dihitung secara teoritis, besarnya adalah 0,65 kali daya yang dibutuhkan untuk menjalankan sistem pendingin.