

BAB V

PENUTUP

5.1 KESIMPULAN

Dari hasil penelian ini diperoleh gambaran unjuk kerja AC inverter menggunakan R32 dan R410a yang mana akan dilakukan perbandingan terhadap unjuk kerja R1270 sebagai refrigeran pengganti. Adapun gambaran hasil penelitian adalah sebagai berikut:

- 1) Pada penelitian retrofit R32 ke R1270 pada AC inverter memberikan hasil bahwa retrofit refrigerant tersebut pada kapasitas AC inverter 1 PK dapat mereduksi pembebanan listrik sebesar 30% dan untuk R410a ke R1270 dengan kapasitas AC inverter 1,5 PK dapat mereduksi pembebanan listrik sebesar 40%. Secara kualitas listrik, pada pembebanan AC inverter R32 dan R410a yang di retrofit ke R1270 masih sangat baik ($\cos \phi$ 0,98-1).
- 2) Secara sistem, nilai COP pada R1270 dalam berbagai kondisi nilainya lebih besar dari R32 dan R410a. Nilai efisiensi energi total R32 dan R1270 berdasarkan standar VDMA 24247-2 adalah sebagai berikut:
 - Efisiensi sistem refrigerasi R32: 6,38%
 - Efisiensi sistem refrigerasi R1270 massa 90%: 18,15%
 - Efisiensi sistem refrigerasi R1270 massa 100%: 20,37%
 - Efisiensi sistem refrigerasi R1270 massa 110%: 21,86%

Nilai efisiensi energi total R410a dan R1270 berdasarkan standar VDMA 24247-2 adalah sebagai berikut:

- Efisiensi sistem refrigerasi R410a: 5,14%
- Efisiensi sistem refrigerasi R1270 massa 90%: 6,25%
- Efisiensi sistem refrigerasi R1270 massa 100%: 6,00%
- Efisiensi sistem refrigerasi R1270 massa 110%: 6,84%

- 3) Nilai *subcooling* dan *superheat* untuk R32 dan R410a lebih kecil dari R1270. Hal ini mengindikasikan bahwa ada peningkatan nilai *subcooling* dan *superheat* jika R32 direetrofit ke R1270. Berdasarkan kondisi aktual, tingkat *subcooling* tidak mempengaruhi nilai kerja aktual kompresor, tetapi dipengaruhi oleh selisih nilai entalpi masuk dan keluar kompresor, sehingga kerja kompresi lebih dipengaruhi oleh tingkat *superheat* dan tidak berhubungan dengan nilai tingkat *subcooling*.
- 4) Unjuk kerja AC inverter dengan R1270, memiliki kerja kompresor lebih rendah dibandingkan R32 dan R410a karena secara siklus nilai ΔP ($P_2 - P_1$) pada R1270 lebih kecil sehingga kerja kompresor di dalam proses kompresi lebih rendah. Selain itu, nilai densitas R1270 yang rendah juga memberikan dampak proses kompresi lebih cepat. Selain itu nilai efek refrigerasi R1270 lebih besar dari R32 dan R410a karena nilai ΔP antara proses penguapan dan kondensasi pada R1270 lebih kecil sehingga secara siklus proses evaporasinya lebih besar.

5.2 SARAN

- 1) Banyak faktor/variabel yang mempengaruhi kinerja energi dari AC split inverter terutama faktor dari kondisi ruangan seperti: *cooling load*, temp. ambient, dan temperatur pendinginan. Variabel tersebut yang memberikan gambaran data fluktuatif sehingga data pengujian AC inverter ini memberikan data yang tidak semestinya.
- 2) Untuk penelitian retrofit refrigerant yang menggunakan AC split inverter, sebaiknya menggunakan interval waktu pengujian yang pendek (misal per detik) sehingga ketika ada perubahan unjuk kerja dapat termonitor.
- 3) Penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya, terutama terkait dengan sifat-sifat termodinamika untuk refrigeran yang mana sangat mempengaruhi dari hasil penelitian.