

## Pengujian sistem refrigerasi cascade menggunakan R22-R404A dengan variasi tekanan pada low-stage = Testing of cascade refrigeration system using R22-R404A with pressure variation in low-stage

Donni Redford, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=126674&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

Penggunaan sistem refrigerasi cascade memungkinkan untuk mencapai temperatur yang sangat rendah. Pada dasarnya temperatur akan semakin rendah jika tekanan pada sistem lebih rendah. Namun pada temperatur yang lebih rendah tersebut, kinerja yang dihasilkan belum tentu yang terbaik.

Untuk mengetahui kinerja dari sistem refrigerasi dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu dengan simulasi dan melalui eksperimen. Simulasi digunakan untuk memperkirakan kinerja sistem dengan membandingkan kinerja sistem yang menggunakan refrigeran yang berbeda. Sedangkan hasil aktual dari performa sistem diketahui melalui eksperimen yang akan dilakukan, namun dibatasi oleh jenis refrigeran yang digunakan. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan refrigeran R22 pada high-stage dan R404A pada low-stage. Untuk mengetahui apakah suatu sistem sudah bekerja optimal atau tidak, perlu dilakukan variasi terhadap salah satu atau lebih variabel yang berhubungan. Salah satunya adalah dengan melakukan variasi terhadap tekanan. Variasi tersebut cukup dilakukan pada sistem low-stage dengan acuan pada tekanan discharge line. Pengujian dilakukan dengan 7 variasi dimulai dari 10,4 bar hingga 16,4 bar dengan selisih tiap 1 bar. Variasi ini dapat dilakukan dengan cara mengubah jumlah massa refrigeran, dengan tekanan yang berubah, maka parameter lain seperti temperatur, laju aliran massa, selisih entalpi kompresi, kapasitas refrigerasi mengalami perubahan. Temperatur low-stage evaporator akan menjadi lebih rendah pada tekanan yang lebih rendah, dan mencapai  $-35^{\circ}\text{C}$  ketika tekanan lowstage discharge line mencapai 10,4 bar. Sementara nilai COP cenderung naikturun perlahan, dan nilai COP paling tinggi adalah 1,697, terjadi pada saat tekanan pada low-stage discharge line 13,4 bar.

.....The use of cascade refrigeration system make very low temperature is possible to reach. Basically, the temperature would be lower if the pressure in the system is lower. But at the lower temperature, the performance result is unsure to be the best.

To know the performance of refrigeration system can be done by two ways, that is with simulation and with experiment. Simulation used to predict the performance system by compare the system performance using different refrigerant. Whereas actual result of system performance known by doing experiment, but limited by the type of refrigerants which would be used. This test done by used refrigerant R22 in the high-stage and R404A in the low-stage.

To know if the system already optimal or not, variation is needed to one or more relative variable. One of them is to do variation toward pressure. That variation only need to be apply on low-stage system using discharge line pressure as a reference. The test done with using 7 variation start from 10,4 bar until 16,4 bar with a gap 1 bar each other. This variation can be done by change the amount of refrigerant mass, with different pressure, the other parameters like temperature, difference of compression enthalpy, refrigeration capacity would be changed too. That changes make the system performance at different pressure would become different. The low-stage evaporator temperature would become lower at lower pressure, and reach  $-35^{\circ}\text{C}$  when low-stage discharge line pressure reach 10,4 bar. Whereas COP value disposed to increase-

decrease slowly, and the highest COP value is 1,697, it happened when the pressure of low-stage discharge line 13,4 bar.