

INTISARI

Dalam tugas akhir ini, dilakukan perancangan sebuah mesin pendingin absorpsi yang memanfaatkan kalor *brine* yang telah dipisahkan dari separator pada lapangan panas bumi. Energi yang masih disimpan *brine* keluar dari separator ini dapat dimanfaatkan sebaik-baiknya untuk dapat menghasilkan sesuatu yang lebih berguna sebelum dibuang kembali ke sumur pembuangan. Mesin pendingin absorpsi berfungsi sebagai media pendingin, baik untuk ruangan ataupun sebagai *cold storage*. Pendingin absorpsi memiliki beberapa keuntungan dibandingkan dengan pendingin lainnya, yaitu pendingin ini tanpa menggunakan listrik serta lebih ramah lingkungan karena tidak menggunakan Freon sebagai refrigerannya.

Pada proses perancangan mesin pendingin absorpsi, dilakukan proses optimalisasi perhitungan tiap peralatan dengan memvariasikan fraksi LiBr-H₂O serta sesuai dengan suplai energi *brine* yang memiliki temperatur 183 °C dan bertekanan 10,7 bara. Didapatkan *Coefficient of Performance* (COP) setelah pengoptimalisasian sebesar 0,788, dengan fraksi kuat LiBr-H₂O 0,61 dan fraksi lemahnya 0,54. Peralatan pendingin absorpsi tersebut meliputi bejana tekanan tinggi (Generator dan Kondensor) dan bejana tekanan rendah (Evaporator dan Absorber) yang dirancang dalam satu bangunan. Perancangan semua peralatan sesuai dengan standarisasi ASME dan desain *heat exchanger* pada umumnya. Desain bejana tekanan tinggi yang diajukan yaitu Generator dengan lebar 0,3 m, jumlah *Tube* 60, dan Kondensor dengan lebar 0,25 m dan jumlah *Tube* 150. Menghasilkan total koefisien perpindahan kalor untuk Generator 418,15 W/m².K dan untuk Kondensor sebesar 1054,34 W/m².K. Sedangkan bejana tekanan rendah, Evaporator dengan lebar 1,65 m, jumlah *Tube* 520 dan untuk Absorber dengan lebar 0,25 m dan jumlah *Tube* 25, menghasilkan total koefisien perpindahan kalor Evaporator 414,51 W/m².K. dan 425 W/m².K untuk Absorber.

kata kunci: panas bumi, *brine*, pendinginan absorpsi, pengkondisi udara.

ABSTRACT

This undergraduate thesis is assigned for designing absorption chiller which utilizing brine system from Separator in geothermal field. The energy contained in brine is used straightly to the chiller in order to obtain some benefits before disposed into reinjection well. Absorption chiller has several advantages, for instance, this device does not need electricity power to operating and more eco-friendly than others refrigeration equipment because of absence of Freon refrigerant used on the device. As a result, Absorption chiller can be installed as either air conditioner or cold storage effectively in industry.

The design process of absorption chiller equipment undergoes optimalization calculation of heat and mass transfer for every equipment by changing LiBr-H₂O fraction and property of brine (which has temperature and pressure of 183 °C and 10,7 bara, respectively). Coefficient of Performance (COP) resulted after optimalization process is 0,788, and strong fraction of LiBr-H₂O valued 0,61 and 0,54 for weak fraction. Designed absorption chiller has two main equipment, high pressure vessel (generator and condenser) and low pressure vessel (evaporator and absorber), hence, all calculations based on international standard ASME. High pressure vessel conduce that generator has width 0,3 m, number of tubes 60 and condenser has width 0,25 m, number of tubes 150, consequently, resulting overall heat transfer of generator 418,15 W/m².K and 1054,34 W/m².K for condenser. Whereas low pressure vessel has width of 1,65 m and 0,25 m, number of tubes 520 and 25 for evaporator and absorber, repectively, resulting overall heat transfer of evaporator 414,51 W/m².K. and 425 W/m².K for absorber.

Keyword: geothermal, brine, absorption chiller, air conditioner.