

## Rancang bangun dan pengujian unjuk kerja alat penukar kalor tipe serpentine pada split air conditioning water heater

Ichwan Nurhalim, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20284991&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

Krisis ekonomi dan keuangan pada akhir tahun 2008 membuat konsumsi energi global merosot pada tahun 2009. Perekonomian yang pulih kembali menyadarkan bahwa dunia kembali menghadapi masalah mendasar mengenai kebutuhan akan energi dimasa yang akan datang. Krisis membuat permintaan energi merosot 2 persen per tahun selama tahun 2007-2010. Namun, kebutuhan energi naik lagi 2,5 persen per tahun selama tahun 2010-2015 seiring pulihnya ekonomi.

Lebih dari tiga per empat kebutuhan energi dunia masih dipenuhi bahan bakar fosil. Penggunaan energi fosil pada industri-industri besar akan menghasilkan banyak gas buang yang menjadikan pemanasan global semakin bertambah buruk. Konsumsi paling banyak akan bakar fosil adalah penggunaan listrik. Mengingat iklim di Indonesia cukup panas, hampir setiap apartemen menggunakan AC untuk menciptakan temperatur yang nyaman untuk manusia yang tinggal di dalamnya. Selain itu tuntutan lain untuk apartemen adalah pemanas air.

Dengan memanfaatkan panas buang dari AC untuk memanaskan air, kita dapat menghemat konsumsi listrik yang digunakan oleh water heater. Sistem ini dikenal dengan Split Air Conditioner Water Heater (S-ACWH). Sistem ACWH terdahulu mengalami masalah akan desain yang rumit dan air panas yang dihasilkan tidak terlalu tinggi.

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang tipe alat penukar kalor tipe serpentine untuk digunakan pada sistem S-ACWH dan kemudian dilakukan pengujian unjuk kerja S-ACWH tersebut. Alat penukar kalor tipe serpentine dibuat dari pipa tembaga 1/4 inch dengan panjang 8 m. Dengan menggunakan pipa serpentine dan tangki penyimpanan didapatkan air panas dengan temperatur sebesar 60°C untuk waktu pemanasan selama 2 jam pada beban pendinginan 2600 W untuk 50l air.

.....Economic and financial crisis in late 2008 make the global energy consumption declined in the year 2009. The recovered economy realize that the world faces a fundamental problem regarding the need for energy in the future. Crisis makes energy demand declined 2 percent per year during 2007-2010. However, energy demand rose again 2.5 percent per annum during the years 2010-2015 as the economic recovery. More than three-quarters of the world's energy needs are still filled with fossil fuel energy. Utilization on large industries will generate a lot of exhaust gases that make global warming getting worse. The main consumption of fossil fuels goes to electricity. Considering the hot climate in Indonesia, people choose to use Air Conditioning in order to create a comfortable temperature for them. On the other hand, the demands of water heater in apartment is high.

By utilizing waste heat from air conditioning to produce hot water, we can hold down the electricity consumption. This system is known as Split-Air Conditioner Water Heater (ACWH). The problems of previous ACWH are not having compact desaign and low temperature of hot water.

The purpose of this study is designing serpentine tube heat exchanger that will be used in S-ACWH system and doing performance test for S-ACWH system. Serpentine tube heat exchanger made from a 1/4 inch

diameter and 8 meters length of copper pipe. With the serpentine tube and the water storage, we can achieve hot water with a temperature of 60 ° C for 2 hours warm-up time at 2600 W cooling load for 50 litre of water.