

SKRIPSI

**STUDI PENGARUH VARIASI SUHU AIR PADA
CIRCULATING THERMOSTATIC BATH TERHADAP UNJUK
KERJA TERMAL MODEL *LOOP HEAT PIPE* SEBAGAI
SISTEM PENDINGIN PASIF**



*Mencerdaskan &
Memartabatkan Bangsa*

**DISUSUN OLEH:
AZIZ YUDHA NUGRAHA
5315162680**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2021**

ABSTRAK

Aziz Yudha Nugraha 5315162680. “Studi Pengaruh Variasi Suhu Air pada *Circulating Thermostatic Bath* Terhadap Unjuk Kerja Termal Model *Loop Heat Pipe* Sebagai Sistem Pendingin Pasif”. Program Studi Pendidikan Teknik Mesin. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Jakarta.

Sistem pendingin pasif sangat diperlukan sebagai *redundance* apabila sistem pendingin aktif pada instalasi nuklir mengalami kegagalan operasi. Teknologi sistem pendinginan pasif yang potensial digunakan dalam menyerap dan membuang kalor dengan baik adalah *loop heat pipe* (LHP). Diharapkan LHP menjadi solusi manajemen termal dalam keselamatan pengoperasian instalasi nuklir. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui fenomena perpindahan kalor yang terjadi dan unjuk kerja termal LHP dalam menyerap dan melepas kalor. Metode yang digunakan adalah dengan melakukan eksperimen model LHP dengan memvariasikan suhu air di *circulating thermostatic bath* (CTB) sebagai sumber beban kalor *evaporator* sebesar 35°C, 45°C, 55°C, dan 65°C. Fluida kerja di dalam *evaporator* menggunakan air demineral dengan *filling ratio* 56 %. Pembuangan kalor pada bagian *condenser* menggunakan udara dengan laju pendinginan sebesar 2 m/s. Model LHP divakum dengan tekanan sebesar -74 cm Hg. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa didapatkan fenomena *overshoot*, *zigzag*, dan *stable* seperti fenomena umum perpindahan kalor yang terjadi pada LHP. Unjuk kerja termal terbaik didapatkan dengan hambatan termal terkecil sebesar 0,0039 K/W, yaitu diperoleh pada saat LHP dioperasikan pada suhu sebesar 65°C. Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa semakin tinggi beban kalor yang diterima oleh *evaporator* menyebabkan semakin kecilnya nilai hambatan termal LHP yang berujung pada unjuk kerja termal yang semakin baik.

Kata kunci: Beban kalor *evaporator*; *filling ratio*; instalasi nuklir; *loop heat pipe*; sistem pendingin pasif.