

## INSTISARI

Perkembangan teknologi elektronik yang semakin canggih berimbas pada performa mikroprosesor yang semakin tinggi. Perkembangan mikroprosesor dengan ukuran yang kecil namun dengan performa yang semakin meningkat mengharuskan adanya sebuah mekanisme pendingin yang mumpuni agar dapat membuang panas berlebih dengan baik, sehingga akan meningkatkan usia pemakaian, kehandalan, dan mencegah adanya penurunan performa. Pada penelitian ini, dilakukan perancangan sebuah fasilitas eksperimen *pool boiling* untuk mengetahui performa dari sebuah sistem pendingin. Fasilitas eksperimen dapat digunakan untuk menentukan *heat transfer coefficient* dan *critical heat flux* dari material dan fluida kerja yang diuji serta mengamati fenomena *pool boiling* yang terjadi.

Pada penelitian ini, fasilitas eksperimen *pool boiling* yang dirancang terdiri atas komponen utama berupa *heater*, *boiling chamber* dan *condenser*. Perancangan yang dilakukan diawali dengan menentukan terlebih dahulu kalor maksimum yang dikeluarkan oleh *heater* dan jenis fluida kerja yang akan digunakan. Selanjutnya dilakukan pembuatan desain dan penentuan material untuk masing – masing komponen. Perancangan yang dilakukan didasari atas pertimbangan fungsi, keamanan, ketersediaan material, dan dampak terhadap lingkungan.

Pada penelitian ini, heater dengan daya sebesar 600 W digunakan sebagai sumber kalor. Fluida kerja yang digunakan pada perancangan alat eksperimen ini adalah air, FC-72, HFE 7100 dan *ethylen glicole*. *Chamber* pada *boiling chamber* dirancang memiliki diameter luar sebesar 146 mm, tinggi 208 mm dan volume sebesar  $2,65 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ . *Condenser* dirancang memiliki luasan kontak sebesar 0,028 m<sup>2</sup>. Koefisien perpindahan kalor total tertinggi didapatkan sebesar 820 W/m<sup>2</sup>.°C.

**Kata kunci** : peralatan elektronik, *pool boiling*, *heat transfer coefficient*, *critical heat flux*, *heater*, *boiling chamber*, *condenser*.

## ABSTRACT

The development of electronic technology influences the performance of microprocessor. The development of microprocessors with small size but with increasing performance requires the existence of a qualified cooling mechanism that can dispose of excessive heat well, which will increase the life of usage, durability and prevent any decrease in performance. This study was conducted to design a pool boiling experiments facility to know the performance of a cooling system. Experimental facilities can be used to determine the heat transfer coefficient and critical heat flux of the tested material and the working fluid and observe the pool boiling phenomenon.

In this study, the experimental pool boiling facility designed consists of the main components such as heater, boiling chamber and condenser. The design was initiated by determining the maximum heat released by the heater and selecting the working fluid. Furthermore, the design and determination of materials for each component was made. The design is based on the consideration of function, safety, material availability, and impact on the environment.

As a result, a 600 Watt heater was used as a heat source. The Water, FC-72, HFE 7100 and ethylene glycol are used as working fluid. The chamber on boiling chamber was designed to have an outer diameter of 146 mm, height of 208 mm and volume of  $2,65 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ . The condenser was design to have a contact area of  $0,028 \text{ m}^2$ . The highest heat transfer overall value was obtained at  $820 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$ .

**Keywords** : *electronic devices, pool boiling, heat transfer coefficient, critical heat flux, heater, boiling chamber, condenser.*