

STUDI EKSPERIMEN PERPINDAHAN PANAS KONVEKSI PAKSA PADA *SQUARE PIN FIN* DENGAN VARIASI SUSUNAN *STAGGERED* DAN *INLINE*

Ihsan Naufal Ridhwan 17117050

Devia Gahana C. A. S.T., M.Sc., Muhammad Syaukani, S.T., M.T

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui karakteristik perpindahan panas pada *square pin fin*. Material yang digunakan dalam pembuatan *square pin fin* adalah aluminium 6061 dengan tinggi 70 mm dan sisi 10 mm. Dimensi dari *base plate* yang digunakan untuk dipasangkan *square pin fin* adalah panjang 10 mm dan lebar 10 mm. Variasi susunan yang digunakan dalam pemasangan *square pin fin* pada *base plate* adalah susunan *inline* dan *staggered*. *Base plate* dipasangkan media pemanas (*heater*) yang telah terhubung dengan *power supply* untuk menghasilkan daya yang telah ditentukan sebesar 15 W hingga 25 W. Kecepatan udara yang divariasikan sebesar 1 m/s – 3 m/s. Parameter yang dihasilkan dalam penelitian ini yaitu perbedaan temperatur logaritmik, *Reynolds number*, koefisien konveksi, *Nusselt number*, dan *effectiveness*. Dari penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pada waktu sekitar 300s – 450s, perbedaan temperatur logaritmik mencapai kondisi *steady state*. Nilai *Nusselt number* pada kedua susunan meningkat sering dengan kenaikan koefisien konveksi dan *Reynolds number*. Penelitian dilakukan dengan suatu rasio diameter terhadap jarak antar pin (S_y/D , S_x/D) yang sama dimana susunan *inline* memiliki luas permukaan yang lebih besar dikarenakan jumlah pin yang lebih banyak dengan memperhatikan rasio yang digunakan, sehingga menyebabkan nilai *Nusselt number* dan koefisien konveksi yang dihasilkan lebih rendah dari susunan *staggered*. Nilai *effectiveness* pada kedua susunan mengalami penurunan seiring dengan meningkatnya daya.

Kata kunci: *Pin fin*, *Reynolds Number*, *Nusselt Number*, Koefisien konveksi, *Effectiveness*

EXPERIMENTAL STUDY OF FORCED CONVECTION HEAT TRANSFER ON SQUARE PIN FIN WITH STAGGERED AND INLINE ARRANGEMENT VARIATIONS

Ihsan Naufal Ridhwan 17117050

Devia Gahana C. A. S.T., M.Sc., Muhammad Syaukani, S.T., M.T

ABSTRACT

This research was conducted to determine the heat transfer characteristics of the square pin fin. The material used in the manufacture of square pin fin is aluminum 6061 with a height of 70 mm and a side of 10 mm. The dimensions of the base plate used to attach the square pin fin are 10 mm long and 10 mm wide. The variation of the arrangement used in the installation of the square pin fin on the base plate is the inline and staggered arrangement. The base plate is paired with a heating medium that has been connected to the power supply to produce a predetermined power of 15 W to 25 W. The air speed varies from 1 m/s – 3 m/s. The parameters produced in this study are logarithmic temperature differences, Reynolds number, convection coefficient, Nusselt number, and effectiveness. From the research that has been done, it shows that at about 300s – 450s, the logarithmic temperature difference reaches a steady state condition. Nusselt number values in both arrangements increase frequently with increasing convective coefficient and Reynolds number. The study was carried out with a ratio of diameter to the distance between pins (S_y/D , S_x/D) where the inline arrangement has a larger surface area due to the greater number of pins taking into account the ratio used, thus causing the Nusselt number and convection coefficient values produced is lower than the staggered array. The value of effectiveness in both arrays decreases with increasing power. Keywords: Pin fin, Reynolds Number, Nusselt Number, Convection coefficient, Effectiveness

Keywords: *Pin fin, Reynolds Number, Nusselt Number, Convection Coefficient, Effectiveness*