

INTISARI

Penggunaan sirip sudah dikembangkan pada penerapan produk-produk teknologi yang berfungsi untuk mempercepat proses perpindahan panas. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan laju perpindahan panas yang dilepas antara saluran yang memiliki 2 (dua) sirip dengan saluran yang memiliki 4 (empat) sirip dan membandingkan besarnya efektivitas sirip pada saluran yang memiliki 2 (dua) sirip dengan saluran yang memiliki 4 (empat) sirip pada keadaan tak tunak.

Benda uji berupa saluran berpenampang segi empat dengan ukuran 60 mm x 60 mm x 100 mm. Ukuran tebal dinding saluran sebesar 5 mm dan tebal sirip sebesar 5 mm. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah Aluminium. Sifat – sifat bahan massa jenis $\rho = 2700 \text{ kg/mm}^3$, kalor jenis $c = 896 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$, konduktivitas termal $k = 202 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ konstan atau tidak berubah terhadap suhu dan merata. Suhu awal benda merata sebesar $T_i = 30^\circ\text{C}$. Suhu fluida yang mengalir di dalam saluran $T_f = 100^\circ\text{C}$ dan suhu di luar saluran $T_\infty = 30^\circ\text{C}$ dianggap tetap dan merata. Selama proses perubahan suhu berlangsung tidak terjadi perubahan volume dan bentuk pada saluran. Tidak ada pembangkitan energi di dalam sirip. Nilai koefisien perpindahan kalor konveksi benda $h = 180 \text{ W/m}^2^\circ\text{C}$ tetap dan merata. Metode penelitian dilakukan secara komputasi dan numerik dengan mempergunakan metode beda hingga cara eksplisit.

Dari hasil perhitungan dan pembahasan saluran yang memiliki dua sirip dengan empat sirip bagian dalam, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut : Pada saat $t = 600$ detik untuk saluran yang memiliki dua sirip sebesar 1,976 watt dan pada saluran yang memiliki empat sirip sebesar 2,228 watt. Jadi laju perpindahan panas saluran yang memiliki empat sirip lebih besar 0,252 watt, dan nilai efektivitas tertinggi pada saluran yang memiliki empat sirip memiliki efektivitas 1,115 kali lipat dibandingkan saluran yang memiliki dua sirip. Dengan demikian adanya penambahan sirip pada sebuah saluran akan menambah nilai efektivitas.

Kata kunci : efektivitas sirip, komputasi numerik, metode beda hingga.