

INTISARI

Sirip banyak digunakan di motor bakar, peralatan elektronik, alat penukar kalor dll. Penggunaan sirip sangat luas dan penting. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh bahan sirip dan pengaruh nilai koefisien perpindahan kalor konduksi terhadap waktu yang diperlukan sirip untuk mencapai keadaan tunak, laju aliran kalor, efisiensi dan efektivitas sirip.

Benda uji berupa sirip utuh dengan ukuran 20 cm x 20 cm x 0,1 cm dengan ukuran dasar sirip 10 cm x 10 cm yang berada di tengah sirip. Variasi bahan yang digunakan berupa tembaga, aluminium, besi dan nikel. Sirip dikondisikan pada lingkungan dengan suhu awal sirip (T_o) 30 °C, suhu dasar sirip (T_{dasar}) 100 °C dan suhu fluida disekitar sirip (T_f) 30 °C dengan variasi nilai koefisien perpindahan kalor konveksi yaitu 25 W/m² °C, 50 W/m² °C, 100 W/m² °C dan 200 W/m² °C. Asumsi yang digunakan adalah perpindahan kalor konduksi terjadi pada dua arah yaitu arah X dan arah Y, suhu disekitar sirip tetap dan merata dari waktu ke waktu dan selama proses sirip tidak berubah bentuk. Perhitungan penelitian dilakukan secara komputasi dengan metode beda hingga cara eksplisit.

Dari hasil perhitungan dan analisa pembahasan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa untuk nilai koefisien perpindahan panas konveksi 50 W/m² °C (a) waktu yang diperlukan sirip berbahan tembaga, aluminium, besi dan nikel untuk mencapai keadaan tunak berturut turut adalah 45 detik, 47 detik, 83 detik dan 87 detik, (b) laju aliran kalor yang dilepas sirip berbahan tembaga, aluminium, besi dan nikel berturut turut adalah 160 W, 133 W, 86 W dan 97 W, (c) efisiensi sirip berbahan tembaga, aluminium, besi dan nikel berturut turut adalah 75%, 62%, 41% dan 46 %, (d) efektivitas sirip berbahan tembaga, aluminium, besi dan nikel berturut turut adalah 115, 95, 62 dan 69. Untuk sirip tembaga (e) waktu yang diperlukan untuk mencapai keadaan tunak dengan nilai koefisien perpindahan kalor konveksi 25 W/m² °C, 50 W/m² °C, 100 W/m² °C dan 200 W/m² °C berturut-turut adalah 52 detik, 45 detik, 37 detik dan 27 detik, (f) laju aliran kalor yang dilepas sirip dengan nilai koefisien perpindahan kalor konveksi 25 W/m² °C, 50 W/m² °C, 100 W/m² °C dan 200 W/m² °C berturut-turut adalah 91 W, 160 W, 263 W dan 401 W, (g) efisiensi sirip dengan nilai koefisien perpindahan kalor konveksi 25 W/m² °C, 50 W/m² °C, 100 W/m² °C dan 200 W/m² °C berturut-turut adalah 86%, 76%, 62% dan 47%, (h) efektivitas sirip dengan nilai koefisien perpindahan kalor konveksi 25 W/m² °C, 50 W/m² °C, 100 W/m² °C dan 200 W/m² °C berturut-turut adalah 130, 115, 94 dan 72.

Kata kunci: sirip, laju aliran kalor, efisiensi, efektivitas