

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan besarnya laju aliran kalor q yang dilepas sirip dan efektivitas sirip ε pada sirip benda putar dengan fungsi $r = -2(x^2) + 0,005$ keadaan tak tunak dengan berbagai nilai koefisien perpindahan kalor konveksi h dan nilai konduktivitas termal bahan berubah sesuai dengan perubahan suhu dari waktu ke waktu ($k=k(T)$). Perpindahan kalor konduksi yang terjadi pada sirip ditinjau dalam 1 arah (1 dimensi) yaitu arah x .

Penyelesaian penelitian dilakukan dengan metode komputasi beda-hingga dengan cara eksplisit. Bahan sirip dari aluminium, dengan nilai massa jenis ρ , kalor jenis c . Suhu awal sirip merata pada nilai tertentu, sebesar $T_i=100^\circ\text{C}$. Suhu dasar sirip dipertahankan tetap sebesar $T_b=100$. Suhu fluida merata dan tetap sebesar $T_\infty=30^\circ\text{C}$, demikian juga nilai koefisien perpindahan kalor konveksi h bersifat merata dan tetap dari waktu ke waktu. Dipilih nilai koefisien perpindahan kalor konveksi h : $500\text{ W/m}^2\text{C}$, $2500\text{ W/m}^2\text{C}$, 5000 , 7500 , $10000\text{ W/m}^2\text{C}$. Ukuran dasar sirip yaitu dengan panjang 50 mm dan berdiameter 10 mm .

Dari hasil penelitian diperlihatkan bahwa dengan semakin tinggi nilai koefisien perpindahan kalor konveksi maka semakin besar laju perpindahan kalor dari waktu ke waktu sedangkan untuk distribusi suhu dan nilai efektivitas sirip yang diperoleh semakin rendah dari waktu ke waktu, dengan kata lain sirip lebih cepat menyesuaikan dengan suhu fluida atau lingkungan sekitarnya. Pada saat $t=50$ detik, jika nilai efektivitas (ε) > 4 dianggap menguntungkan maka nilai koefisien perpindahan kalor konveksi (h) lebih dari $5000\text{ W/m}^2\text{C}$ ($h > 5000\text{ W/m}^2\text{C}$).