

INTISARI

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh koefisien perpindahan panas konveksi (h) dan pengaruh bahan sirip pada sirip 1 dimensi keadaan tak tunak dengan $k = k(T)$. Serta dapat mengetahui syarat stabilitas pada metode beda-hingga untuk mendapatkan distribusi suhu dari waktu ke waktu.

Sirip longitudinal 1 dimensi dengan panjang sirip 0,05 meter dan bentuk sirip adalah profil trapezoida, kemudian dibagi menjadi $\frac{1}{10}$ bagian dan tiap bagian terdiri dari 51 node, dengan dimensi node Δx . Bahan sirip terbuat dari logam dengan variasi bahan yaitu: aluminium murni, baja krom (Cr=1%), nikel (80% Ni, 20% Cr), seng murni dan timbal. Koefisien perpindahan panas konveksi (h) bervariasi yaitu: 1000, 2000, 3000, 4000, 5000, 6000, 7000, 8000, 9000 dan 10000 W/m^2C . Penelitian ini menggunakan metode komputasi bedahingga cara eksplisit untuk menyelesaikan semua perhitungan.

Pada nilai koefisien perpindahan panas konveksi $h = 10000 W/m^2C$ saat $t = 4$ detik : (1) distribusi suhu sirip paling cepat turun, (2) laju aliran kalor total sirip paling besar, (3) efisiensi sirip menjadi paling kecil, (4) efektifitas sirip menjadi paling kecil. Urutan bahan secara garis besar yang memiliki penurunan suhu terbesar adalah: Timbal, Nikel (80% Ni, 20% Cr), Baja krom (Cr=1%), Seng murni dan Aluminium murni. Urutan bahan yang memiliki laju aliran kalor dan efektivitas terkecil adalah : Aluminium murni ($Q_c = 2780,25$ Watt, $\varepsilon = 2,17$), Seng murni ($Q_c = 2098,27$ Watt, $\varepsilon = 1,64$), Baja krom (Cr=1%) ($Q_c = 1837,90$ Watt, $\varepsilon = 1,43$), Nikel (80% Ni, 20% Cr) ($Q_c = 1347,86$ Watt, $\varepsilon = 1,05$) dan Timbal ($Q_c = 1112,24$ Watt, $\varepsilon = 0,87$). Perhitungan dapat dilakukan dengan memenuhi persyaratan stabilitas:

$$(1) \Delta t \leq \frac{\rho c V_i \Delta x}{\left[k_{i-0,5}^n A c_{i-0,5} + k_{i+0,5}^n A c_{i+0,5} + h \Delta x A s_i \right]}$$

$$(2) \Delta t \leq \frac{\rho c V_i \Delta x}{\left[k_{i-0,5}^n A c_{i-0,5} + h \Delta x A c_i + h \Delta x A s_i \right]}$$