

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) hubungan antara efisiensi dengan $Lc^{3/2} (h/k.Am)^{1/2}$ dan (2) hubungan antara efektivitas dengan $Lc^{3/2} (h/k.Am)^{1/2}$ dari sirip berlubang dan tak berlubang untuk keadaan tak tunak, dan membandingkannya.

Benda uji pertama berupa sirip berlubang, terbuat dari aluminium, dengan ukuran sirip $a \text{ cm} \times a \text{ cm} \times t \text{ cm}$. Lubang pada sirip berukuran $1/3 a$. Lubang berada tepat ditengah sirip. Sirip dikondisikan memiliki suhu awal (T_i) sama dengan suhu dasar (T_b). Sirip tersebut dikondisikan pada lingkungan dengan suhu T_∞ dan nilai koefisien perpindahan kalor konveksi h . Sifat-sifat bahan seperti massa jenis (ρ), kalor jenis (c) dan konduktivitas termal (k) diasumsikan seragam (tidak merupakan fungsi posisi) dan tetap (tidak berubah terhadap waktu), atau nilai difusivitas termal bahan (α) tetap. Benda tidak mengalami perubahan bentuk dan volume selama proses berlangsung. Perpindahan kalor konduksi yang terjadi di dalam sirip berlangsung dalam 3 arah yaitu x , y , dan z . Tidak terdapat pembangkitan energi di dalam sirip. Nilai koefisien perpindahan kalor konveksi di sekitar sirip tetap dan merata. Suhu fluida disekitar sirip nilainya tetap (T_∞ tetap) dan seragam. Benda uji kedua berupa sirip tak berlubang, terbuat dari aluminium, dengan ukuran sirip $a \text{ cm} \times a \text{ cm} \times t \text{ cm}$. Sirip dikondisikan memiliki suhu awal (T_i) sama dengan suhu dasar (T_b). Sirip tersebut dikondisikan pada lingkungan dengan suhu T_∞ dan nilai koefisien perpindahan kalor konveksi h . Sifat-sifat bahan seperti massa jenis (ρ), kalor jenis (c) dan konduktivitas termal (k) diasumsikan seragam (tidak merupakan fungsi posisi) dan tetap (tidak berubah terhadap waktu), atau nilai difusivitas termal bahan (α) tetap. Benda tidak mengalami perubahan bentuk dan volume selama proses berlangsung. Perpindahan kalor konduksi yang terjadi di dalam sirip berlangsung dalam 3 arah yaitu x , y , dan z . Tidak terdapat pembangkitan energi di dalam sirip. Nilai koefisien perpindahan kalor konveksi di sekitar sirip tetap dan merata. Suhu fluida disekitar sirip nilainya tetap (T_∞ tetap) dan seragam.

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa (1) Efisiensi sirip tak berlubang lebih besar daripada sirip berlubang, jika nilai $Lc^{3/2} (h/k.Am)^{1/2}$ sama. Untuk sirip tak berlubang $\eta = -0,095x^4 + 1,817x^3 - 10,07x^2 + 2,066x + 99,78$ dan untuk sirip berlubang $\eta = 0,003x^6 - 0,058x^5 + 0,173x^4 + 2,097x^3 - 13,19x^2 + 1,642x + 99,85$, dengan variable $x = Lc^{3/2} (h/k.Am)^{1/2}$. (2) Efektivitas sirip tak berlubang lebih besar daripada sirip berlubang, jika nilai $Lc^{3/2} (h/k.Am)^{1/2}$ sama. Untuk sirip tak berlubang $\varepsilon = -0,054x^4 + 1,035x^3 - 5,741x^2 + 1,178x + 56,87$ dan untuk sirip berlubang $\varepsilon = 0,001x^6 - 0,030x^5 + 0,090x^4 + 1,098x^3 - 6,907x^2 + 0,860x + 52,25$, dengan variable $x = Lc^{3/2} (h/k.Am)^{1/2}$.