

PLAGIAT MERUPAKAN TINDAKAN TIDAK TERPUJI

ABSTRAK

Partition plate merupakan salah satu part dari produk *register box* yang berbentuk pelat (*sheet metal*) yang berfungsi sebagai pembatas data file/arsip. Proses pemanasan *partition plate* dilakukan secara massal dalam suatu ruangan/oven dengan suhu tertentu dan dalam waktu yang tertentu pula.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui distribusi suhu dan laju perpindahan kalor keadaan tak tunak pada produksi *partition plate* dengan (1) variasi jenis material dan (2) variasi nilai koefisien perpindahan kalor konveksi h .

Penelitian dilakukan pada produk *partition plate* yang mempunyai dimensi luar, panjang 150 mm, lebar 72 mm dan tebal 1 mm. Material dari logam dengan suhu awal sama dan merata sebesar T_i , diambil $T_i=30\text{ }^{\circ}\text{C}$, kemudian dikondisikan pada lingkungan baru dengan suhu fluida sebesar $T_{\infty}=150\text{ }^{\circ}\text{C}$. Penelitian dilakukan dengan (1) memvariasikan jenis logam yaitu Besi murni, Tembaga murni, Kuningan (70%Cu, 30%Zn), Perak murni dan Aluminium murni pada nilai h tertentu, $h=100\text{ W/m}^2\cdot^{\circ}\text{C}$. (2) memvariasikan nilai perpindahan kalor konveksi h , dengan nilai h berturut-turut sebesar 100, 150, 200, 250, 300 $\text{W/m}^2\cdot^{\circ}\text{C}$ pada material besi. Penelitian dilakukan secara simulasi numerik, dengan metode beda hingga cara eksplisit dan dianalisis dalam kasus 2 dimensi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Jenis material berpengaruh terhadap distribusi suhu dan laju aliran kalor. Pada pemanasan selama $t=30$ detik, diperoleh: (a) Suhu untuk material Aluminium murni= $140,81\text{ }^{\circ}\text{C}$; Perak murni= $140,34\text{ }^{\circ}\text{C}$; Kuningan (70%Cu, 30%Zn)= $132,39\text{ }^{\circ}\text{C}$; Tembaga murni= $130,35\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan Besi murni= $129,26\text{ }^{\circ}\text{C}$ (b) Nilai laju aliran kalor Aluminium murni= $15,834\text{ W}$; Perak murni= $16,571\text{ W}$; Kuningan (70%Cu, 30%Zn)= $30,475\text{ W}$; Tembaga murni= $33,728\text{ W}$ dan Besi murni= $36,002\text{ W}$. Aluminium murni memiliki suhu yang paling tinggi dan nilai laju aliran kalor yang paling rendah, ini menunjukkan bahwa material jenis Aluminium memiliki nilai $m\cdot cp$ yang paling kecil (kemampuan menyimpan panas) sehingga waktu yang dibutuhkan untuk mencapai keadaan tunak lebih cepat dibandingkan dengan keempat jenis material lainnya. (2) Variasi h pada pemanasan selama $t=30$ detik, diperoleh (a) suhu pada masing-masing h ($\text{W/m}^2\cdot^{\circ}\text{C}$) yaitu: $h=100 \rightarrow 129,26\text{ }^{\circ}\text{C}$; $h=150 \rightarrow 141,47\text{ }^{\circ}\text{C}$; $h=200 \rightarrow 146,52\text{ }^{\circ}\text{C}$; $h=250 \rightarrow 148,59\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan $h=300 \rightarrow 149,43\text{ }^{\circ}\text{C}$. (b) pada $t=5$ detik nilai laju aliran kalor untuk masing-masing h ($\text{W/m}^2\cdot^{\circ}\text{C}$) yaitu: $h=100 \rightarrow 152,59\text{ W}$; $h=150 \rightarrow 197\text{ W}$; $h=200 \rightarrow 225,8\text{ W}$; $h=250 \rightarrow 242,31\text{ W}$; dan $h=300 \rightarrow 249,29\text{ W}$. Ini berarti bahwa semakin besar nilai koefisien perpindahan panas konveksi h , suhu pada benda akan semakin besar dan kalor yang dialirkan juga semakin besar, sehingga waktu yang dibutuhkan untuk mencapai keadaan tunak menjadi lebih cepat.