

INTISARI

Pan vakum tipe kalandria di PG. Madukismo digunakan untuk proses pemasakan nira agar menjadi kristal gula. Proses tersebut terjadi di stasiun masak. *Pan* vakum merupakan salah satu alat penukar kalor jenis *shell and tube* yang digunakan memanaskan nira pada sisi *tube* dan uap panas pada sisi *shell*. Belum ada nilai catu kalor (Q) dari alat tersebut. Tujuan penelitian adalah melakukan perhitungan catu kalor pada *pan* vakum.

Perhitungan catu kalor *pan* vakum kalandria dapat menggunakan modus simulasi. Modus simulasi digunakan untuk menghitung nilai catu kalor dengan desain *pan* vakum yang sudah dibuat. Perhitungan menggunakan metode *log mean temperature difference* (LMTD). Data-data yang dibutuhkan yaitu temperature kedua fluida panas dan dingin (nira dan uap panas) sebesar $T_{h,i} = 120$ °C, $T_{h,o} = 90$ °C, $T_{c,i} = 60$ °C, $T_{c,o} = 70$ °C, dan laju aliran $m_{nira} = 40,5$ kg/s, $m_{uap\ panas} = 178$ kg/s, serta perpindahan kalor konveksi $h_i = 200$ W/m².K, $h_o = 1500$ W/m².K. Tujuan perhitungan yaitu menentukan nilai catu kalor (Q).

Berdasarkan hasil perhitungan dengan modus simulasi dan metode LMTD diperoleh nilai catu kalor *pan* vakum kalandria sebesar 2.034.199,12 W. Dari hasil perhitungan dapat digunakan sebagai nilai standar *pan* vakum tersebut untuk bahan perbandingan dalam menjaga performa alat di kemudian hari.

Kata Kunci : *pan* vakum, catu kalor, fluida, modus simulasi, LMTD

ABSTRACT

Vacuum Pan – Calandria in Madukismo sugar factory is used to change the syrup of raw sugar cane (juice) to sugar crystals by boiling it. That process is in evaporator station of vacuum pan. Vacuum Pan is a tank with a vacuum pump to process the heat transfer in the calandria tubes. It has no a heat supply value (Q), so it needs to be calculated.

The calculation of the Vacuum Pan - Calandria heat supply, can use simulation mode. It is used to calculate the value of heat supply for a vacuum pan design that has been made. The calculation uses the log mean temperature difference (LMTD) method, which need both data of hot and cold fluid of of $T_{h,i} = 120\text{ }^{\circ}\text{C}$, $T_{h,o} = 90\text{ }^{\circ}\text{C}$, $T_{c,i} = 60\text{ }^{\circ}\text{C}$, $T_{c,o} = 70\text{ }^{\circ}\text{C}$, and the flow rate of $m_{nira} = 40.5\text{ kg/s}$, $m_{hot\ discharge} = 178\text{ kg/s}$, and convection heat transfer $h_i = 200\text{ W/m}^2\cdot\text{K}$, $h_o = 1500\text{ W/m}^2\cdot\text{K}$. The purpose of the calculation is to determine the value of heat supply (Q).

Based on the result of calculation with the simulation mode and LMTD method, the value of the Vacuum Pan – Calandria heat supply is 2.034.199,12 W. That calculation result can be used as a standard heat supply value of the vacuum pan to maintenance the performance of the device.

Keywords: vacuum pan, heat supply, fluid, simulation mode, LMTD