

Perhitungan koefisien gesek aliran pada saluran segiempat berbahan plastik noryl = Flow calculation of friction factor in square-noryl duct

Mikhael Yonas, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20241865&lokasi=lokal>

Abstrak

Penggunaan solar water heater yang semakin menjadi kebutuhan primer saat ini menuntut para produsen untuk lebih inovatif dalam melakukan perancangan dan pemilihan bahan untuk solar water heater. Salah satu bahan yang sedang dikembangkan untuk menjadi absorber dari solar water heater adalah plastik noryl dengan penampang berbentuk segiempat. Absorber berbahan noryl memiliki berbagai macam kelebihan yaitu : lebih ringan, kuat dan murah daripada absorber yang ada dipasaran yang sebagian besar berbahan aluminium. Untuk digunakan sebagai pengganti absorber yang sudah ada, maka absorber berbahan noryl ini perlu diuji terlebih dulu karakteristik koefisien gesek dan tekanan jatuhnya. Pengujian dilakukan untuk memperoleh nilai faktor gesekan, head yang dapat diatasi dengan adanya pemanasan, pengaruh aliran sekunder dan merancang header supaya aliran pada setiap salurannya sama. Hasil pengujian secara eksperimental menyatakan bahwa faktor gesekan dari absorber berbahan plastik noryl bervariasi antara $6,58 \times 10^{-2}$ sampai dengan $3,71 \times 10^{-2}$ untuk kisaran bilangan Reynolds $3,7 \times 10^3$ sampai dengan $8,1 \times 10^3$, sedangkan rata-rata ketinggian yang dapat diatasi oleh aliran akibat adanya efek termosifon (karena pemanasan) adalah 2,876 mm. Untuk memperoleh aliran yang sama pada setiap saluran absorber maka digunakan sebuah pengumpul aliran yang juga berfungsi sebagai masukan. Munculnya fenomena aliran sekunder dengan (aspek rasio) $a/b < 1$ pada pipa berpenampang segiempat mengakibatkan perbedaan trend tekanan jatuh antara pipa berpenampang segiempat dan pipa berpenampang bundar.

.....The use of solar water heater that is being more important this days is making the producent of solar water heater more innovative in designing and selecting the material for solar water heater. One of the popular material that being developed for the absorber of solar water heater is noryl that has square ducting. The absorber made by noryl have several advantages such as : more lightweight, stronger and cheaper than the usual absorber made by aluminium in market. To be used as a substitution of the existing absorber, the noryl absorber should be tested first for it's roughness characteristic and pressure drop. The experiment is done to test the friction factor, head that can be handled with the presence of heat, secondary flow and to design a header to make sure that each duct have the same flow. The experimental result show that the friction factor of the noryl absorber is between $6,58 \times 10^{-2}$ and $3,71 \times 10^{-2}$ for the range of Reynolds number between $3,7 \times 10^3$ and 8×10^3 , and the average head that can be handeled by the fluid with the presence of heat is 2,876 mm. In order to obtain an equal flow in every duct at solar absorber, we used a header which is also has a function as an input. The presence of secondary flow and aspect ratio $a/b < 1$ in square pipe makes a different value and trend of pressure drop in square pipe and circular pipe.