

Simulasi Pressure Drop Aliran Dua Fase Propane pada Pipa Horizontal menggunakan ANSYS 14.0 = Simulation of Two Phase Flow Pressure Drop with Propane in Horizontal Pipe Using ANSYD 14.0

Umar Cholidy, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20347585&lokasi=lokal>

Abstrak

Dalam penelitian ini mengkaji tentang pressure drop dari aliran pendidihan dua fase (boiling two phase flow) untuk refrigeran Propane (R-290), tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mencari refrigerant alternatif. Nilai penurunan tekanan diperoleh dari heat flux 5-20 kW/m², Mass Flux 50-400kg/m²s, temperature saturasi 100C dan 50C serta kualitas uap hingga 1,0. Test Section berbentuk tabung stainless steel dengan diameter dalam 1,5 mm dan 3,0 mm, dengan panjang 2000 mm. Pada pipa konvensional nilai penurunan tekanan didapat dari heat flux 5.21-19.03 kW/m², Mass flux 366.11 – 637.63 kg/m²s, temperatur saturasi 6.75 – 19.39 0C, dengan diameter dalam 7.6 mm serta panjang 1070 mm. Penelitian ini menunjukkan pengaruh mass flux, heat flux, ukuran dalam diameter tabung dan temperature saturasi pada penurunan tekanan, hasil percobaan akan dibandingkan dengan penurunan tekanan hasil eksperimen dan jurnal. Untuk mengkomparasi nilai pressure drop dari eksperimen dilakukan simulasi menggunakan metode Computational Fluid Dynamics. Model simulasi yang digunakan adalah nucleate boiling dan wall boiling, sedangkan untuk memastikan bahwa propane mengalami perubahan fase digunakan metode Eulerian. Dengan menggunakan software ANSYS 14.0 Fluent nilai pressure drop yang didapat memiliki deviasi 9% untuk diameter inlet 3 mm sedangkan untuk diameter inlet 1.5 mm deviasi mencapai -77,67%, dan untuk pipa konvensional deviasi -61.29 %.

.....This study discusses the pressure drop of two-phase flow boiling for refrigerant Propane (R-290), the purpose of this study is looking for an alternative refrigerant. Pressure drop value's obtained by heat fluxes range from 5-20 kW/m², Mass Flux from 50-400kg/m²s, saturation temperature 100C, 50C and vapour quality to 1.0. Test Section made from stainless steel with a diameter of 1.5 mm and 3.0 mm, with a length of 2000 mm. As for the conventional pipe pressure drop value from 5,21 to 19,03 kW/m² for heat flux, mass flux 366.11 - 637.63 kg/m²s, saturation temperature 6.75 – 19.39 0C, with inlet diameter 7.6 mm and length of 1070 mm. This study shows the effect of mass flux, heat flux, pipe inlet diameter and saturation temperature on pressure drop. Experimental results will be compared with the pressure drop simulation results. For compare pressure drop value of experiments conducted simulation using Computational Fluid Dynamics. Simulation model used is nucleate boiling and boiling wall, to ensure the propane have phase change used Eulerian method. By using the software ANSYS FLUENT 14.0 pressure drop values obtained have a deviation of 9% for the inlet diameter 3 mm and 1.5 mm for the inlet diameter deviation reaches - 77.67%, while for conventional pipe -61.29% deviation.