

# Simulation of two phase flow pressure drop of r-22 in horizontal tube using fluent = Simulasi penurunan tekanan dari aliran dua fasa dengan r-22 dalam pipa horizontal menggunakan software fluent / Lazuardy Akbar

Lazuardy Akbar, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20431052&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

### **ABSTRACT**

An experiment has been done previously to the use of environmentally friendly refrigerants into human needs. In the experiment of boiling flow conditions, R-22 is done in a conventional pipe diameter of 7.6 mm. Variation of heat flux of 5.9 kW / m<sup>2</sup> to 25.04 kW / m<sup>2</sup>, the mass flux of 282 kg / m<sup>2</sup>.s up to 630 kg / m<sup>2</sup>.s, and the saturation temperature of -0.42 ° C to 11.97 ° C for R-22. The results are influenced by the pressure drop in the mass flux, heat flux and temperature saturation. As for the heat, transfer is affected by the heat flux and temperature saturation, whereas the mass flux showed no change in the heat transfer value for R-22. In order to find and compare results, Computational Fluid Dynamics (CFD) has become an approach for design, scale-up and performance evaluation. In the present work, numerical simulations for internal-pipe were performed using the Eulerian model with CFD package, ANSYS Fluent 12.1. The turbulence in the liquid and vapor phase are described using the k- $\epsilon$  model. Global hydrodynamic parameters like mass flux and liquid velocity have been investigated for a range of superficial vapor and gas velocities, only with 3D simulations. Moreover, the study of geometry and scale influence on the horizontal pipe have been considered. The results suggest mass flux and heat flux have significant effects on the hydrodynamic parameters, which may lead to substantial effects on the pressure drop results. Numerical calculations with gas-liquid two-phase flow system have been carried out to investigate the effect of mass flux and heat flux on the hydrodynamic characteristics of two-phase flows. These produced results reveal that CFD have excellent potential to simulate two-phase flow system.

---

### **ABSTRAK**

Sebuah experiment telah dilakukan untuk penggunaan refrigeran ramah lingkungan menjadi kebutuhan manusia. Dalam percobaan aliran mendidih R-22, diameter pipa konvensional 7,6 mm digunakan. Variasi fluks panas dari 5,9 kW / m<sup>2</sup> hingga 25,04 kW / m<sup>2</sup>, fluks massa 282 kg / m<sup>2</sup>.s hingga 630 kg / m<sup>2</sup>.s, dan suhu saturasi dari -0,42 ° C hingga 11,97 ° C untuk hasil R- 22. Hasil tersebut dipengaruhi oleh penurunan tekanan di fluks massa, fluks panas dan temperature saturasi. Adapun perpindahan kalor dipengaruhi oleh fluks kalor dan temperatur, sedangkan fluks massa menunjukkan tidak ada perubahan dalam perpindahan kalor untuk nilai R-22. Dalam rangka untuk mencari dan membandingkan hasil, Computational Fluid Dynamics (CFD) telah menjadi pendekatan untuk desain dan evaluasi kinerja. Pada penelitian ini, simulasi numerik untuk internal pipa dilakukan dengan menggunakan model Eulerian dengan paket CFD, ANSYS Fluent 12.1. Turbulensi di fase cair dan gas dijelaskan menggunakan model k- $\epsilon$ . Parameter hidrodinamika global seperti fluks masa dan kecepatan cairan telah diteliti untuk berbagai dangkal uap dan kecepatan gas, dengan simulasi 3D. Selain itu, studi geometri dan skala pengaruh pada pipa horisontal telah dipertimbangkan. Hasil penelitian menunjukkan fluks massa dan fluks panas memiliki efek signifikan pada

parameter hidrodinamik, yang dapat menyebabkan efek besar pada hasil penurunan tekanan. Perhitungan numerik dengan sistem aliran dua fase gas-cair telah dilakukan untuk mengetahui pengaruh penurunan tekanan, perbedaan suhu, dan massa penurunan fluks pada karakteristik hidrodinamika fluks massa yang berbeda dan fase atau jenis arus. Hasil ini diproduksi mengungkapkan bahwa CFD memiliki potensi yang sangat baik untuk mensimulasikan dua-fase sistem aliran.