

Aliran Dua Fasa Pendidihan pada Propana (R-290) di Dalam Saluran Mini dengan Korelasi Penurunan Tekanan dan Peta Pola Aliran = Two-phase Flow Boiling of Propane (R290) inside Mini Channel with Pressure Drop Correlation and Flow Pattern Map

Edo Widi Virgian, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20523160&lokasi=lokal>

Abstrak

Kebutuhan terhadap refrigeran alternatif untuk sistem refrigerasi semakin meningkat. Salah satu refrigeran alternatif yang umum digunakan terutama dalam keperluan sistem tata udara pemukiman adalah propana. Propana atau R290 memiliki keunggulan karena selain mudah didapatkan, juga memiliki sifat properti termodinamika dan perpindahan kalor yang cukup baik antara lain viskositas dinamik serta rapat massa jenis yang kecil dan stabil sehingga memiliki kemampuan penyerapan kalor yang baik meskipun membutuhkan perhatian terutama di dalam penanganan potensi bahaya ledakan. Salah satu metode yang umum digunakan di dalam analisis performa sistem refrigerasi adalah aliran dua fasa. Perhitungan korelasi perhitungan tekanan dilakukan dengan menggunakan basis data yang berasal dari penelitian Pamitran, et. al (2011) yang terdiri dari fluks kalor $q = 5-20 \text{ kW/m}^2$, $G = 50-180 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{s}$; temperatur saturasi $0-11 \text{ }^\circ\text{C}$, dan fraksi massa atau kualitas uap $0-1$. Hasil menunjukkan bahwa fluks laju aliran massa, fluks kalor, dan bilangan Reynolds fasa campuran berbanding lurus terhadap penurunan tekanan aktual, persamaan korelasi Friedel (1979) memberikan nilai yang lebih akurat untuk memprediksi penurunan tekanan dengan nilai MAE (Mean Absolute Error) sebesar $59,12 \%$ dan regim aliran yang terbentuk adalah regim aliran plug (kantong udara), slug, dan transition menuju wavy-annular menurut peta pola aliran Zhuang, et.al (2016).

.....The need for alternative refrigerants for refrigeration system is increasing. One of the alternative refrigerants that commonly used, especially in residential air conditioning systems, is propane. Propane or R290 has the advantage because in addition to being easy to obtain, it also has good thermodynamic properties and heat transfer, including small and stable dynamic viscosity and density so that it has good heat absorption ability although it requires attention, especially in potential explosion hazards. One of the methods that commonly used in refrigeration system performance analysis is two-phase flow. Calculation of the correlation of pressure drop is carried out using a database derived from Pamitran, et. al (2011) which consists of parameters range such as heat flux $q = 5-20 \text{ kW/m}^2$, $G = 50-180 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{s}$, saturation temperature $0-11 \text{ }^\circ\text{C}$, and mass fraction or vapor quality $0-1$. The results show that the mass flow rate flux and heat flux are directly proportional to the actual pressure drop with a greater effect of mass flow rate flux and Friedel's (1979) correlation equation provides a more accurate value for predicting pressure drop with MAE (Mean Absolute Error) value of $59,12 \%$. On the flow pattern map of Zhuang, et.al (2016) a plug-slug and transition flow condition to wavy-annular is formed.