

Analisis perubahan laju aliran massa LPG pada sistem catu bahan bakar kompor gas dengan variasi sudut kemiringan tabung = Analysis of LPG mass flow rate changes on gas stove fuel supply system with variation of tubes inclination angle

Setya Wijayanta, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20304681&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa perubahan laju aliran massa LPG yang terjadi pada sistem catu bahan bakar kompor gas akibat adanya sumbatan uap (vapor lock) dengan variasi sudut kemiringan tabung LPG. Penelitian ini difokuskan pada aliran LPG di sepanjang selang yang disimulasikan menggunakan pipa acrylic. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dan simulasi CFD menggunakan solidwork flow simulation 2012. Eksperimen dilakukan untuk mengetahui perubahan laju aliran massa LPG terhadap waktu. Simulasi dilakukan untuk mengetahui perubahan densitas dan kecepatan di sepanjang pipa acrylic. Dari hasil eksperimen menggunakan regulator dengan diameter outlet 3 dan 3.25 mm, pada sudut kemiringan tabung 90 derajat terjadi regulator lock up masing-masing pada menit ke-143 dan 95. Untuk regulator dengan diameter outlet 3.5 mm, pada sudut kemiringan tabung 90 derajat terjadi penurunan laju aliran massa yang sangat tajam pada menit ke-95, namun tidak terjadi lock up.

Hasil dari simulasi menunjukkan bahwa pada sudut kemiringan tabung 90 derajat terjadi penurunan densitas LPG yang tajam di sepanjang pipa acrylic. Hal ini menyebabkan terjadinya peningkatan volume spesifik yang tajam sehingga terjadi ekspansi volume yang menimbulkan sumbatan uap (vapor lock) disepanjang pipa. Sumbatan uap inilah yang mengakibatkan terjadinya penurunan kecepatan aliran LPG di sepanjang pipa. Penurunan densitas dan kecepatan tersebut mengakibatkan terjadinya perubahan laju aliran massa LPG di sepanjang pipa. Fenomena sumbatan uap ini yang mengakibatkan terjadinya lock up pada regulator dengan diameter outlet 3 dan 3.25 mm. Untuk regulator dengan diameter outlet 3.5 mm, sumbatan uap yang terjadi tidak sampai menyebabkan lock up, karena laju aliran massa LPG paling tinggi dibandingkan 2 regulator lainnya sehingga mampu mengatasi sumbatan uap di sepanjang pipa.

.....This study aims to analyze the mass flow rate changes of LPG that occur in the gas stove fuel supply system due to blockage of vapor (vapor lock) with variation of tubes inclination angle. This study focused on the flow of LPG in hose throughout a simulated using acrylic pipe. This study uses experimental and CFD simulations using flow simulation solidwork 2012. Experiments conducted to determine the mass flow rate changes of LPG with time. Simulations performed to determine changes in density and velocity along the acrylic pipe. In experiments using a regulator with an outlet diameter 3 and 3.25 mm, at the tilt angle of tube at 90 degrees, occurred regulator lock up respectively at minute 143 and 95. For the regulator with an outlet diameter 3.5 mm, the tilt angle of tube at 90 degrees, the mass flow rate decreased very sharply at the 95th minute, but there was no lock up.

The results of simulations show that at the tilt angle of tube at 90 degrees occurs a sharp decrease in the density of LPG along the acrylic pipe. This led to a sharp increase in specific volume resulting in volume expansion leading to blockage of vapor (vapor lock) along the pipe. This vapor blockage resulting in a decrease in LPG flow velocity along the pipe. Decrease in the density and velocity result in changes in LPG mass flow rate along the pipe. This phenomenon of vapor blockage resulting in a lock up on the regulator.

For the regulator with the outlet diameter 3.5 mm, the blockage of vapor that occurred did not cause lock up, because the LPG mass flow rate higher than two other regulators so as to overcome the blockage along the vapor pipe.