

INTISARI

Penelitian ini bertujuan mengkaji pengaruh panjang pipa horisontal terhadap fenomena *flooding*. Pengamatan fenomena aliran dilakukan dengan menggunakan kamera kecepatan tinggi. Fluida kerja berupa air-udara yang dialirkan berlawanan arah melalui simulator *hot leg* yang terdiri dari pipa horisontal terbuat dari akrilik berdiameter 25,4 mm dengan rasio panjang terhadap diameter sebesar 25 dan 50 ($L/D = 25$ dan $L/D = 50$) serta belokan dengan sudut kemiringan 50° . Mekanisme *flooding* hingga terjadinya *zero liquid penetration* diamati pada interval kecepatan superfisial air (J_L) : $0,0033 \text{ m/s} \leq J_L \leq 0,1052 \text{ m/s}$ dan pada interval kecepatan superfisial air : $0,1085 \text{ m/s} \leq J_L \leq 0,1151 \text{ m/s}$ untuk tiap nilai L/D . Hasil yang diperoleh adalah : fenomena *onset of flooding* dan *zero liquid penetration* terjadi lebih awal untuk L/D yang semakin besar (pipa horisontal semakin panjang) dan kecepatan superfisial udara (J_G) yang semakin rendah, fenomena *zero liquid penetration* tidak dipengaruhi oleh besar kecepatan superfisial air, *onset of flooding* pada nilai $L/D = 25$ diawali oleh terganggunya kestabilan antar muka air-udara yang memicu terbentuknya *slug*, *slug* terbentuk semakin mendekati belokan. Untuk nilai $L/D = 50$, *onset of flooding* diawali dengan terbentuknya *slug* pada ujung keluar pipa horisontal.

Kata kunci : *flooding*, *zero liquid penetration*, *hot leg*, kecepatan superfisial air, kecepatan superfisial udara, *onset of flooding*, kestabilan antar muka air-udara, *slug*

ABSTRACT

This research studied the effect of horizontal pipe length on flooding phenomenon. Observation of flow phenomena has been done using high speed camera. Water-air used as the working fluid and flowed countercurrently through hot leg simulator. This simulator consisted of horizontal pipe with inner diameter and length to diameter ratio 25,4 mm and 25 and 50, respectively, elbow with inclined angle of 50° . Flooding mechanism to zero liquid phenomena observed at water superficial velocity (J_L) interval : $0,0033 \text{ m/s} \leq J_L \leq 0,1052 \text{ m/s}$ and $0,1085 \text{ m/s} \leq J_L \leq 0,1151 \text{ m/s}$ for each value of L/D. The result obtained were : onset of flooding and zero liquid phenomena occurred earlier for bigger value of L/D (longer horizontal pipe), and both phenomena occurred at lower air superficial velocity (J_G) for bigger value of L/D, zero liquid penetration phenomenon was independent of the value of water superficial velocity. For L/D = 25, onset of flooding was preceded by instability at water-air interface. This instability triggered slug formation which formed closer to the elbow. For L/D = 50, onset of flooding was preceded by slug formation which located at the water exit of the horizontal pipe.

Keyword : flooding, zero liquid penetration, hot leg, water superficial velocity, air superficial velocity, onset of flooding, water-air stability interface, slug