

## INTISARI

Perkembangan teknologi di bidang mekanika fluida khususnya terkait aliran dua fasa semakin pesat. Salah satu aplikasi yang memanfaatkan aliran dua fasa yaitu reaktor nuklir. Karakteristik aliran dua fasa dapat menimbulkan kerugian berupa penurunan tekanan mendadak. Salah satu kasus kecelakaan reaktor nuklir jenis *Pressurized Water Reactor (PWR)* adalah *Loss of Coolant Accident (LOCA)* yaitu kebocoran saluran primer yang menyebabkan penurunan tekanan pada saluran primer mengakibatkan terjadinya proses penguapan.

Penelitian dilakukan menggunakan *simulator hot leg* yang terdiri dari rangkaian pipa miring, belokan (*elbow*), dan pipa horizontal. Ukuran diameter dalam pipa  $D = 25,4$  mm. Pipa horizontal yang digunakan memiliki perbandingan  $L/D = 25$  dan  $L/D = 50$ . Sensor *parallel wire* terdiri dari sepasang kawat sejajar terbuat dari tembaga yang dilapisi perak dengan diameter 0,51 mm, dipasang melintang pada pipa horizontal dengan jarak antar kawat adalah 5 mm.

Aliran *stratified* dan *stratified wavy* terdeteksi pada  $J_L$  dan  $J_G$  rendah ditandai dengan tebal lapisan *film* yang cukup stabil. Seiring bertambahnya nilai  $J_G$  lapisan *film* mengalami pergerakan naik – turun hingga akhirnya menyentuh dinding bagian atas pada pipa *simulator hot leg*. Pergerakan naik – turun pada lapisan *film* menunjukkan terbentuknya pola aliran *wavy*. Pada kondisi  $J_L$  tetap, kenaikan  $J_G$  pada nilai tertentu menyebabkan munculnya gelombang tinggi yang berkembang menjadi *slug* disertai aliran balik yang menandakan fenomena *flooding* atau *CCFL* terjadi. Untuk nilai  $J_L$  yang semakin besar, gelombang tinggi disertai aliran balik semakin cepat terjadi. Semakin besar  $J_L$ , fenomena *flooding* atau *CCFL* terjadi semakin jauh dari belokan.

**Kata kunci :** *PWR, Lapisan film, Flooding, CCFL*

## ABSTRACT

The development of the fluid mechanics technology has been on the rise, especially related to the two phase flow phenomena. One of the application using two phase flow is nuclear reactor. The characteristics of two phase flow may cause the sudden pressure drop. One of the most known accident scenario of the Pressurized Water Reactor (PWR) is Loss of Coolant Accident (LOCA) which leakage in the primary channel creating pressure drops resulted in the evaporation process.

This study was conducted using a hot leg simulator consisting a series of an inclined pipe, a bend or elbow, and horizontal pipes. The inside diameter of the pipes  $D = 25.4$  mm. The horizontal pipe has the ration of  $L/D = 25$  and  $L/D = 50$ . The Parallel wire sensor consists of a pair of parallel wire made of copper coated in silver with the diameter of 0.51 mm, mounted across the cross sectional area of the horizontal pipe with a wire distance of 5 mm.

Stratified flow and stratified wavy flow were observed at low  $J_L$  and  $J_G$  shown by stable liquid film thickness. The liquid film moved up and down as the increase of  $J_G$  until it hit the upper wall of the hot leg simulator pipe. The up-down liquid film movement indicated the wavy flow formation. At Constant  $J_L$ , increasing  $J_G$  to a certain value leads to large waves formation that develop into slug flow and followed by the reverse wave indicated the occurrence of flooding phenomena or CCFL. For the higher value of  $J_L$ , large wave followed by reverse wave occurred faster. The higher the  $J_L$ , flooding phenomena or CCFL occurred further from the bend.

**Keywords : PWR, Liquid film, Flooding, CCFL**