

INTISARI

Salah satu contoh aliran berlawanan arah terjadi pada *Pressurized Water Reactor* (PWR) bila mengalami kebocoran. Data fundamental proses pendinginan reaktor masih kurang. Mekanisme aliran masih diperdebatkan, sehingga masih perlu diteliti lebih lanjut dan dikembangkan fenomena aliran berlawanan arah.

Penelitian dilakukan menggunakan kamera berkecepatan tinggi, sehingga data visual didapatkan hasil yang lebih teliti dan jelas. Penelitian dilakukan dengan fluida air dan udara pada pipa berdiameter 25,4 mm dengan variasi panjang pipa 635 mm dan 1270 mm. Daerah pengamatan diletakkan pada daerah *hot leg*. Pengamatan yang diperoleh adalah fenomena pada aliran, *interface*, tebal film, *hydraulic jump*, *flooding* dan gelombang balik dengan hasil eksperimen.

Semakin panjang pipa maka *hydraulic jump* lebih cepat muncul dan tebal film akan semakin besar. Perubahan kecepatan air dari superkritis menjadi subkritis menyebabkan munculnya *hydraulic jump*. Hal ini terjadi akibat aliran air pipa dari posisi miring menjadi horizontal. Seiring peningkatan kecepatan udara (J_G) maka posisi *hydraulic jump* akan bergerak mendekati *elbow*. Dari lapisan film dan posisi *hydraulic jump* maka dapat digunakan untuk memprediksi terjadinya *flooding*. Semakin panjang pipa maka lapisan film semakin tebal dan posisi *hydraulic jump* semakin bergeser mendekati *elbow*. Sehingga dapat diprediksi *flooding* akan lebih cepat terjadi pada pipa yang panjang dan sebaliknya.

Kata Kunci : Aliran berlawanan arah, air - udara, visual, *Pressurized Water Reactor*, *hot leg*, fenomena pada aliran, *interface*, tebal film, *hydraulic jump*, *flooding* dan gelombang balik, *hotleg*.

ABSTRACT

The example of counter-current flow occurs in pressurized water reactor (PWR) when it leaks. The study about counter-current flow phenomenon needs to be conducted because of lack of fundamental data and debatable reactor cooling process flow mechanism.

High speed camera was used in this experiment to obtain clear visual results. This experiment conducted using pipe diameter of 25.4 mm and pipe length variations of 1270 and 635 mm. Observation area was placed at hot leg area. The results were flow phenomenon, interface, film thickness, hydraulic jump, flooding and reverse wave.

Experimental results concluded that as the pipe length increased, the occurrence of hydraulic jump was getting faster and film layer was getting thicker. Hydraulic jump occurred because the shifting of water velocity from supercritical to subcritical. Film thickness and hydraulic jump position can be used to predict the occurrence of flooding as the pipe length increased, the film was getting thicker and affected the position of hydraulic jump to get closer to elbow. Based on the condition, it can be concluded that flooding was predicted to occur faster in long pipe and vice versa.

Keywords : counter current flow, water – air, visual, Pressurized Water Reactor, hot leg, interface, film thickness, hydraulic jump, flooding dan reverse wave, hotleg.