



ABSTRACT

Two phase flow is a flow regime which commonly found in a wide variety of industries, including geothermal power plant. A type of two phase flow that most frequently occur in geothermal power plant is annular flow. Mechanism of formation of the annular flow in horizontal pipe still cannot be modeled accurately.

In this research, probe conductance sensor is used to measure film thickness. This sensor has 7 pairs of electrodes made from brass that is mounted at 0° (bottom of the pipe), 30° , 60° , 90° , 120° , 150° , and 180° . Test equipment used in this research is an acrylic pipe of 26 mm inner diameter. Air and water is used as the working fluid with the superficial velocity of air varies from 10 m/s, 12 m/s, 18 m/s, 25 m/s, 30 m/s, and 40 m/s. While the superficial velocity of the water varies from 0,025 m/s, 0,05 m/s, 0,1 m/s, 0,2 m/s, and 0,4 m/s.

The result showed that an increase of gas superficial velocity at a constant superficial velocity of water causes the average film thickness to become thinner. An average film thickness at a particular superficial velocity of water and air is almost equal to the local film thickness at 60° from the bottom of the pipe. Moreover, wave that flows at bottom of the pipe has higher speed than wave that flow at upper side of the pipe.

Keyword: Two Phase Flow, Annular Flow, Probe Conductance Sensor, Film Thickness



INTISARI

Aliran dua fasa merupakan aliran yang banyak ditemui di berbagai macam industri, termasuk pembangkit listrik panas bumi. Jenis aliran dua fasa yang paling banyak terjadi pada pembangkit listrik panas bumi sendiri adalah kasus aliran cincin (*annular*). Mekanisme terbentuknya aliran cincin pada pipa horisontal masih belum dapat dimodelkan secara akurat.

Dalam penelitian ini dilakukan pengukuran tebal film menggunakan sensor *probe* konduktansi. Sensor ini memiliki 7 pasang elektroda dari bahan kuningan yang dipasang pada posisi 0° (bagian bawah pipa), 30° , 60° , 90° , 120° , 150° , dan 180° . Alat uji yang digunakan adalah pipa *acrylic* dengan diameter 26 mm. Fluida uji yang digunakan adalah gas dan air dengan kecepatan superfisial udara yang diteliti bervariasi dari 10 m/s, 12 m/s, 18 m/s, 25 m/s, 30 m/s, dan 40 m/s. Sedangkan kecepatan superfisial air bervariasi dari 0,025 m/s, 0,05 m/s, 0,1 m/s, 0,2 m/s, dan 0,4 m/s.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kecepatan superfisial gas pada kecepatan superfisial air yang konstan menyebabkan tebal film rata-ratanya semakin menipis. Tebal film rata-rata pada kecepatan superfisial air dan udara tertentu nilainya mendekati tebal film lokal pada posisi 60° dari dasar pipa. Selain itu gelombang yang mengalir di bagian bawah pipa memiliki kecepatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan gelombang yang mengalir di bagian atas pipa.

Kata Kunci : Aliran Dua Fasa, Aliran Cincin, Sensor *Probe* Konduktansi, Tebal Film