

## INTISARI

Studi analisis *oscillating surface* dalam pipa vertikal dilakukan dengan menggunakan getaran secara vertikal terhadap fluida oli VG22 dan SAE 90 untuk mengenal fenomena yang terjadi pada permukaannya. Pipa vertikal berupa akrilik yang memiliki ukuran diameter dalam 40 mm dan diameter luar 50 mm dengan ketinggian 50 cm. Penggetar terbuat dari *exciter* mekanis berupa motor induksi 3 fasa yang direduksi menggunakan *speed reducer* dengan rasio 1:10 dan ditransmisikan ke *plunger* yang digunakan sebagai media penggerak. Digunakan 3 variasi amplitudo pada *exciter* yaitu 3,00 cm, 3,75 cm, dan 4,50 cm dengan rentang frekuensi 1,00 – 3,00 Hz. *Oscillating surface* berkaitan dengan aspek kecepatan dan percepatan dari permukaan fluida. Untuk mengetahui respon kecepatan dan percepatan dari fluida oli ISO VG22 dan SAE 90 digunakan metode *Image Processing* untuk mengidentifikasi perpindahan permukaan fluida menggunakan *software* Python.

Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan *high-speed camera* dengan 800 fps dan resolusi 1280 x 800 pixel. *High-speed camera* dipasangkan lensa teleskop sehingga data dapat diambil pada jarak kurang lebih 5 m agar permukaan fluida terlihat datar dan segaris. *Correction box* juga ditambahkan pada tabung dan diisi dengan fluida oli VG22 dan SAE 90 sesuai dengan fluida yang akan diamati sehingga dapat mengurangi indeks bias cahaya serta digunakan lampu LED 200W agar fluida terlihat semakin jelas.

Ketika fluida digetarkan dengan nilai variasi frekuensi dan amplitudo yang meningkat, respon dari fluida oli VG22 dan SAE 90 juga meningkat. Nilai viskositas dan densitas serta bentuk dari permukaan fluida yang didapatkan akan memengaruhi respon kecepatan dan percepatan yang didapatkan pada fluida uji.

Kata kunci: *Oscillating Surface*, Amplitudo dan Frekuensi, Metode *Image Processing*, Respon Kecepatan dan Percepatan

## **ABSTRACT**

Analysis studies for oscillating surface on vertical pipe was carried out by giving vertical vibrations of the VG22 and SAE 90 oil fluid to determine the phenomena occur on its surface. The vertical pipe made from acrylic with inner diameter 40 mm, outer diameter 50 mm, and height of 50 cm. Vibrators was made from mechanical exciter in form of a 3-phase induction motor which is reduced using a speed reducer with the ratio 1:10 and transmitted to plunger which is used as driving medium. There are 3 amplitude variations on exciter, which is 3.00 cm, 3.75 cm, and 4.50 cm with frequency range of 1.00 – 3.00 Hz. Oscillating surface related to aspects of speed and acceleration from the fluid surface. To understand speed and acceleration response of VG22 and SAE 90 oil fluids, Image Processing method was used to identify the displacement of fluids' surface using Python software.

High-speed camera is use to take the data with 800 fps and 1280 x 800 pixels resolution. High-speed camera mounted with telescope lense thereby data can be taken at a distance of approximately 5 m so the fluid surface can be seen flat and inline. Correction box is also added to the tube and filled with the same oil as the fluid to be observed which can reduce refractive index and a 200W LED lamp is used so the fluid can be seen more clearly.

When the fluid is vibrated with increasing frequency and amplitude variations, the response of the oil fluid VG22 and SAE 90 also increases. The viscosity and density values as well as the shape of the fluid surface obtained will affect the speed and acceleration response obtained in the test fluid.

**Keywords:** Oscillating Surface, Amplitude and Frequency, Image Processing Method, Speed and Acceleration Response.