

INTISARI

Studi analisis karakteristik *oscillating surface* pada pipa vertikal dilakukan dengan memberikan getaran secara vertikal terhadap fluida oli SAE 10W-40 dan SAE 20W-50 untuk mengetahui fenomena yang terjadi pada permukaannya. Pipa vertikal yang berupa akrilik memiliki ukuran diameter dalam 40 mm dan diameter luar 50 mm dengan panjang 50 cm. Penggetar terbuat dari *exciter* mekanis berupa motor induksi 3 fasa yang direduksi menggunakan speed reducer dengan rasio 10:1 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 SAE 20W-50 dan SAE 10W-40 digunakan metode *Image Processing* untuk mengidentifikasi perpindahan permukaan fluida menggunakan *software* Python.

Pengambilan data dilakukan 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 Singer VG 22 yang memiliki indeks bias mendekati fluida yang 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 SAE 10W-40 dan SAE 20W-50 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 SAE 10W-40 and SAE 20W-50 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 10:1 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 SAE 20W-50 and SAE 10W-40 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 Singer VG22 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 SAE 10W-40 and SAE 20W-50 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.