

INTISARI

Studi analisis karakteristik *oscillating surface* pada pipa vertikal dilakukan dengan memberikan getaran secara vertikal terhadap fluida 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. Penggunaan fluida kerja yaitu oli SAE 20W-50 & SAE 90 digetarkan menggunakan *exciter* mekanis berupa motor induksi 3 fase yang direduksi menggunakan *speed reducer* dengan rasio 1:10 dan ditransmisikan ke *plunger* yang digunakan sebagai media penggerak. *Exciter* memiliki tiga variasi amplitudo yaitu 3,00 cm, 3,75 cm, dan 4,50 cm dengan rentang frekuensi 1,00-2,50 Hz.

Respon kecepatan dan percepatan pada permukaan fluida SAE 20W-50 dan SAE 90 diidentifikasi menggunakan *software* MATLAB R2021a menggunakan metode *image processing*. Respon kecepatan fluida meningkat seiring bertambahnya nilai variasi frekuensi dan amplitudo. Nilai viskositas dan densitas fluida SAE 20W-50 yang lebih rendah membuat respon kecepatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan fluida SAE 90. Apabila dibandingkan dengan kecepatan dan percepatan input dari mesin, respon kecepatan dan percepatan maksimal kedua fluida akan menghasilkan nilai yang lebih tinggi. Hal ini disebabkan oleh viskositas kedua fluida yang mempengaruhi fenomena pada permukaan yang cenderung berbentuk cembung ketika bergerak naik dan cekung ketika turun sehingga mempengaruhi nilai respon kecepatan dan percepatan fluida.

Kata Kunci : *Oscillating Surface*, Amplitudo dan Frekuensi, Viskositas dan Densitas, *Image Processing*, Kecepatan dan Percepatan

ABSTRACT

Analytical studies of the characteristics of the oscillating surface on a vertical pipe was carried out by giving a vertical vibration of the fluid to determine the phenomena that occur on its surface. Vertical pipe in the form of acrylic has an inner diameter of 40 mm and an outer diameter of 50 mm with a length of 50 cm. The use of working fluid in the form of SAE 20W-50 & SAE 90 oil is vibrated using a mechanical exciter in the form of a 3-phase induction motor which is reduced using a speed reducer with a ratio of 1:10 and transmitted to the plunger which is used as the driving medium. The exciter has three amplitude variations, namely 3.00 cm, 3.75 cm, and 4.50 cm with a frequency range of 1.00-2.50 Hz.

The velocity and acceleration responses on the SAE 20W-50 and SAE 90 fluid surfaces were identified using the MATLAB R2021a software using the image processing method. The fluid velocity response increases with increasing the value of the frequency and amplitude variations. The lower value of viscosity and density of the SAE 20W-50 fluid makes the velocity and acceleration response higher than the SAE 90 fluid. When compared with the velocity and acceleration from the engine, the maximum velocity and acceleration response of the two fluids will produce a higher value. This is caused by the viscosity of the two fluids that affect the phenomenon on the surface which tends to be convex when moving up and concave when it is down so that it affects the value of the fluid velocity and acceleration response.

Keywords : *Oscillating Surface, Amplitude and Frequency, Viscosity and Density, Image Processing, Velocity and Accelration.*