

INTISARI

Studi analisis karakteristik *oscillating surface* pada pipa vertikal dilakukan dengan memberikan getaran secara vertikal terhadap fluida oli SAE 10W-40 dan ISO VG22 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. Fluida uji berupa oli SAE 10W-40 dan ISO VG22 digetarkan menggunakan *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. *Exciter* memiliki tiga variasi amplitudo yaitu 3,00 cm, 3,75 cm, dan 4,50 cm dengan rentang frekuensi 1,00 – 2,75 Hz .

Fenomena *oscillating surface* berkaitan erat dengan aspek kecepatan dan percepatan dari permukaan fluida. Selanjutnya untuk mengetahui respon kecepatan dan percepatan dari fluida oli SAE 10W-40 dan ISO VG22 digunakan metode *Image Processing* untuk mengidentifikasi besarnya perpindahan permukaan fluida menggunakan *software* MATLAB R2021a.

Seiring dengan pertambahan nilai variasi frekuensi dan amplitudo, respon kecepatan dan percepatan dari fluida oli SAE 10W-40 dan ISO VG22 ikut meningkat. Nilai viskositas dan densitas fluida ISO VG22 yang lebih rendah akan menghasilkan respon kecepatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan fluida SAE 10W-40. Jika dibandingkan dengan kecepatan dan percepatan input mesin, respon kecepatan dan percepatan kedua fluida akan selalu menunjukkan nilai yang lebih tinggi karena dipengaruhi oleh fenomena *oscillating surface* yang terjadi. Permukaan fluida uji akan cenderung lebih cembung saat bergerak naik dan lebih cekung saat bergerak turun sehingga mempengaruhi nilai respon kecepatan dan percepatan kedua fluida.

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

ABSTRACT

Analysis studies for characteristics of the oscillating surface on the vertical pipe was carried out by giving a vertical vibrations of the SAE 10W-40 and ISO VG22 oil fluid to determine the phenomena that occur on its surface. The vertical pipe in the form of acrylic has an inner diameter of 40 mm, an outer diameter of 50 mm and a length of 50 cm. The working fluid in the form of SAE 10W-40 and ISO VG22 oil is vibrated using a mechanical exciter in the form of a 3-phase induction motor which is reduced using a speed reducer 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 – 2.75 Hz.

The phenomena of oscillating surface is closely related to the velocity and acceleration aspects of the fluid surface. Furthermore, to determine the velocity and acceleration of SAE 10W-40 and ISO VG22 oil, the Image Processing method was used to determine the displacement of the fluid surface using MATLAB R2021a software.

Along with the increase in the value of the frequency and amplitude variations, the velocity and acceleration response of the SAE 10W-40 and ISO VG22 oil also increases. The lower value of viscosity and density of ISO VG22 oil will result in higher velocity response compared to SAE 10W-40 oil. When compared with the velocity and acceleration of the engine, the velocity and acceleration response of the two fluids will always show a higher value because it is influenced by the phenomena of the oscillating surface that occurs. The fluid surface will tend to be more convex when moving up and more concave when moving down, so that it affects the velocity and acceleration response of the two fluids.

Keywords: Oscillating Surface, Amplitude and Frequency, Viscosity and Density, Velocity and Acceleration Response, Image Processing Method.