

INTISARI

Fluida memiliki berbagai fungsi, seperti sebagai media transfer energi, berperan penting dalam pelumasan, pendinginan, pemanasan, dan pembakaran. Pemilihan fungsi tersebut bergantung pada stabilitas dan properti khusus dari fluida yang digunakan. Sebuah studi eksperimental dilakukan untuk mengamati dan memvisualisasikan *oscillating surface* dari dua jenis fluida, yaitu oli 10W-40 dan oli 20W-50, dengan menggunakan operasi *exciter*. Data diambil melalui *high-speed camera* dengan kecepatan 800 fps dan resolusi 1280 x 800 pixel. *High-speed camera* ditempatkan pada posisi yang telah diatur sedemikian rupa agar mendapatkan visualisasi video yang optimal, dan tiga lampu LED 200W digunakan untuk membantu penerangan fluida secara jelas. Proses penggetaran fluida dilakukan dengan memanfaatkan mekanisme *exciter* yang terletak di dalam pipa vertikal. Ketika fluida digetarkan hingga *acceleration amplitude* mengalami percepatan melebihi percepatan gravitasi, maka permukaan fluida akan menjadi tidak stabil. Penelitian ini menggunakan *exciter* mekanis yang digerakkan oleh motor listrik 3 fasa serta *speed reducer* dengan rasio 1:10. Variasi dalam penelitian ini mencakup amplitudo pada perbedaan *stroke* dan frekuensi *inverter* untuk menggerakkan *exciter* mekanis. Dengan mengubah kedua variabel tersebut, berbagai fenomena muncul pada permukaan fluida yang uji. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa karakteristik fenomena *oscillating surface* dari oli 10W-40 dan oli 20W-50 mencakup enam jenis bentuk permukaan, yaitu *convex* dan *concave*, *dome*, *egg head*, *sloshing*, *string ball*, dan *chaotic*.

Kata Kunci : *oscillating surface*, *acceleration amplitude*, *exciter*

ABSTRACT

Fluids serve various functions, such as acting as an energy transfer medium and playing crucial roles in lubrication, cooling, heating, and combustion processes. The selection of these functions depends on the stability and specific properties of the fluid being used. An experimental study was conducted to observe and visualize the oscillating surface behavior of two types of fluids, namely, 10W-40 oil and 20W-50 oil, using an exciter operation. Data were captured using a high-speed camera with a speed of 800 fps and a resolution of 1280 x 800 pixels. The high-speed camera was positioned in a carefully arranged manner to obtain optimal video visualization, and three 200W LED lamps were used to ensure clear visibility of the fluid. The process of fluid vibration was achieved by utilizing an exciter mechanism located inside a vertical pipe. When the fluid was vibrated to exceed the acceleration amplitude beyond the acceleration due to gravity, the fluid surface became unstable. This research employed a mechanical exciter driven by a 3-phase electric motor and a speed reducer with a ratio of 1:10. The study involved varying the amplitude of stroke difference and the inverter frequency to drive the mechanical exciter. By manipulating these two variables, various phenomena emerged on the surface of the test fluid. The observation results indicate that the oscillating surface characteristics of 10W-40 oil and 20W-50 oil encompass six types of surface shapes, namely convex and concave, dome, egg head, sloshing, string ball, and chaotic.

Keywords : oscillating surface, acceleration amplitude, exciter.