

ABSTRAK

Penelitian ini menggunakan dua metode, yaitu simulasi menggunakan software *FEMM* dan pengujian langsung menggunakan mesin uji tekan *MTS Crank Dyno 5VS*. Variabel yang divariasikan adalah lebar celah aliran radial (1 mm, 2 mm, dan 3 mm) dan input arus (0.5 A, 1 A, 1.5 A, dan 2 A). *Magnetorheological fluid* (fluida MR) yang digunakan adalah tipe 122-EG dengan jumlah lilitan kawat sebanyak 189 lilitan. Hasil simulasi menggunakan *FEMM* memberikan nilai *magnetic flux density*, yang digunakan untuk memprediksi nilai *yield stress* fluida MR. Nilai ini digunakan untuk menghitung penurunan tekanan total (*pressure drop total*) dan gaya redaman total (*damping force total*). Hasil simulasi dan pengujian langsung menunjukkan bahwa semua nilai, yaitu *magnetic flux density*, *pressure drop total*, dan *damping force total*, meningkat dengan peningkatan input arus. Namun, nilai-nilai ini menurun seiring dengan peningkatan lebar celah *radial*. Sebagai contoh, pada variasi lebar celah *radial* 1 mm, terjadi peningkatan nilai *magnetic flux density* pada arus 0.5 A menjadi 1.40906 *Tesla* pada arus 2 A. Namun, pada variasi lebar celah *radial* 3 mm, nilai ini menurun menjadi 0.690238 *Tesla* pada arus 2 A. Pola serupa juga terjadi pada nilai *pressure drop total*. Pada variasi lebar celah *radial* 1 mm, terjadi peningkatan nilai pada arus 0.5 A menjadi 465.2076 Kpa pada arus 2 A. Namun, pada variasi lebar celah *radial* 3 mm, nilai ini menurun menjadi 401.6961 Kpa pada arus 2 A. Begitu juga dengan nilai *damping force total*. Pada variasi lebar celah *radial* 1 mm, nilai pada arus 0.5 A mengalami peningkatan menjadi 334.1698 N dan 373.05 N pada arus 2 A. Namun, pada variasi lebar celah *radial* 3 mm, nilai ini menurun menjadi 288.5480 N dan 335.35 N pada arus 2 A.

Kata kunci: *Magnetorheological Fluids, Magnetic Flux Density, Radial, Pressure Drop, Damping Force*

ABSTRACT

This research used two methods, namely simulation using the FEMM software and direct testing using the MTS Crank Dyno 5VS pressure testing machine. Variables that are varied are the width of the radial flow gap (1 mm, 2 mm, and 3 mm) and current input (0.5 A, 1 A, 1.5 A, and 2 A). The magnetorheological fluid used is type 122-EG with a total of 189 turns of wire. The simulation results using FEMM provide a magnetic flux density value, which is used to predict the yield stress value of MR fluids. This value is used to calculate the total pressure drop and total damping force. The simulation results and direct testing show that all values, namely magnetic flux density, total pressure drop, and total damping force, increase with an increase in current input. However, these values decreased as the radial gap width increased. For example, with a variation of 1 mm radial slit width, there is an increase in the magnetic flux density value at a current of 0.5 A to 1.40906 Tesla at a current of 2 A. However, with a variation of 3 mm radial gap width, this value decreases to 0.690238 Tesla at a current of 2 A. A similar pattern also occurs in the value of the total pressure drop. For variations in the width of the 1 mm radial gap, there is an increase in the value at current 0.5 A to 465.2076 Kpa at current 2 A. However, for variations in the width of the radial gap 3 mm, this value decreases to 401.6961 Kpa at current 2 A. Likewise with the value of the damping force total. In the variation of the 1 mm radial gap width, the value at 0.5 A current has increased to 334.1698 N and 373.05 N at 2 A current. However, with a variation of the 3 mm radial gap width, this value decreases to 288.5480 N and 335.35 N at a current of 2 A.

Keywords: Magnetorheological Fluids, Magnetic Flux Density, Radial, Pressure Drop, Damping Force