

Pengaruh medan magnet terhadap kerugian jatuh tekan pada aliran Nanofluida TiO₂ dalam pipa bulat = Effect of magnetic field to pressure drop on TiO₂ Nanofluid flow in round pipe

Julyanto Leonardo, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20331164&lokasi=lokal>

Abstrak

Distribusi fluida melalui sistem perpipaan merupakan hal yang banyak ditemui dalam kehidupan sehari-hari, misalnya distribusi air bersih. Dengan bertambahnya panjang pipa distribusi, maka kerugian jatuh tekan dari pipa juga semakin besar. Yang menyebabkan daya pompa yang diperlukan untuk pendistribusian pun semakin besar. Fluida yang didistribusikan juga mempunyai karakteristik yang berbeda-beda, sehingga dibutuhkan perlakuan yang berbeda-beda. Dari alasan tersebut maka dilakukan penelitian untuk menganalisa pengaruh medan magnet terhadap kerugian jatuh tekan dan drag reduction pada pipa bulat dengan fluida uji nanofluida TiO₂. Percobaan yang dilakukan menggunakan pipa bulat akrilik dengan nilai bilangan Reynolds $30000 < Re < 60000$ (aliran turbulen). Dari percobaan ini didapatkan debit aliran, perbedaan ketinggian manometer, dan kecepatan aliran nanofluida TiO₂ untuk mendapatkan nilai koefisien gesek yang akan dibandingkan dengan fluida air. Penggunaan magnet menunjukkan bahwa adanya pengurangan kerugian jatuh tekan dan dapat digunakan sebagai drag reduction agent. Hal ini ditunjukkan dengan persentase drag reduction yaitu sebesar 20,9% dengan menggunakan nanofluida TiO₂, dengan konsentrasi 100 ppm pada $Re = 40018$.

.....Distribution of fluid through the piping system is prevalent nowadays, such as clean water distribution. With increasing length of distribution pipes, the pressure drop of pipe are also getting bigger. Which causes the pump power required for the distribution of even bigger. Fluid also have different characteristics, requiring different treatment. From these reasons, the research conducted to analyze the effect of magnetic field against pressure drop and drag reduction in round pipe with TiO₂ nanofluid. Experiments were performed using acrylic round pipe with Reynolds number $30000 < Re < 60000$ (turbulent flow). From this experiment obtained flowrate, a height difference of manometer, and velocity of TiO₂ nanofluid to obtain friction factor and be compared with water. The use of magnets shows that the pressure drop is decrease and can be used as a drag reduction agent. This is indicated by the percentage of drag reduction by 20.9% using TiO₂ nanofluid, with a concentration 100 ppm at $Re = 40018$.