

Efek medan magnet terhadap kerugian jatuh tekan pada Aliran Nanofluida Al₂O₃ dalam pipa bulat = Magnetic Force effect to Al₂O₃ Nanofluids pressure drop in smooth pipeline

M.L. Bintang Lazuardi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20331382&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada aliran dengan bilangan Reynold yang tinggi atau aliran turbulen penuh sublapisan batas laminar kian semakin tipis sehingga viskositas semakin diabaikan pada pengaruhnya terhadap kerugian jatuh tekan (pressure drop) yang digantikan oleh gesekan karena kekasaran permukaan. Kerugian jatuh tekan yang muncul adalah akibat dari tegangan geser turbulen yang di dominasi inersia. Kerugian jatuh tekan tersebut sangat mempengaruhi daya pompa yang dibutuhkan untuk mentransportasikan fluida dalam pipa. Sehingga semakin besar energi yang hilang maka semakin besar pula biaya yang terbuang. Berbagai upaya dilakukan untuk melakukan pengurangan kerugian jatuh tekan. Dalam teori magnetohydrodynamic medan magnet disinyalir dapat mengatur lapisan batas turbulen sehingga dapat menurunkan nilai rugi jatuh tekan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efek medan magnet terhadap kerugian jatuh tekan yang terjadi pada aliran fluida air yang disuspensikan dengan nano partikel Al₂O₃ (Alumina). Percobaan dilakukan menggunakan pipa bulat acrylic dengan rentang pada Re yaitu $40000 < Re < 60000$. Dari pengujian ini akan dibandingkan nilai drag reduction aliran dengan kombinasi penambahan partikel Al₂O₃ dan magnet terhadap fluida air. Grafik yang ditampilkan merupakan hubungan antara Bilangan Reynolds dan koefisien gesek. Dari Perbedaan ketinggian air melalui manometer menunjukkan adanya drag reduction, dan yang paling besar terjadi pada aliran air menggunakan magnet tanpa penambahan partikel Al₂O₃ pada Re 40000 yaitu hampir mencapai 14%.

.....In the pipe flow with high Reynolds number called fully turbulent flow, sub- laminar boundary layer becoming thinner and so the viscosity influence can be ignored. Then the cause of pressure drop is replaced by the friction due to surface roughness. The Head loss that arises is a result of the shear stress from the turbulent effect which is dominated by the inertia. The Head loss give a significant effect to the pumping power required to transport the fluid in the pipe. So, more energy loss, then greater cost is wasted. In magnetohydrodynamic theory, magnetic field is estimated to arrange the turbulent boundary layer to reduce the value of pressure drop to minimize the energy and cost wasted. The study was conducted to determine the effect of magnetic field to pressure drop that occur in fluid flow with nano particles suspended Al₂O₃ (alumina). Experiments were performed using acrylic round pipe with the Re range $40,000 < Re < 60\ 000$. from this experiment will be compared the value of drag reductions with variation of addition magnet and Al₂O₃ particles compared to water. The graph shown is the relationship between the friction coefficient and Reynolds Numbers. The difference in water level gauge manometer shows a significant drag reduction. And the most of drag reduction is coming from water without Al₂O₃ particles addition with using magnet installaion in Re 40000 and it is almost reached 14%.