

## INTISARI

*Head loss* merupakan faktor yang merugikan dalam sistem plumbing. Hal ini dikarenakan *head loss* menyebabkan penurunan tekanan pada aliran fluida. *Head loss* terbagi menjadi *head loss major* dan *head loss minor*. *Head loss major* terjadi pada pipa lurus akibat gesekan dengan dinding pipa dan *head loss minor* terjadi karena pengaruh adanya fitting, katup, dll. Terdapat 3 rejim aliran fluida yaitu rejim aliran laminar, transisi dan turbulen. Perbedaan rejim aliran tersebut diakibatkan oleh massa jenis fluida, diameter pipa, kecepatan aliran dan viskositas fluida. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efek variasi debit aliran fluida untuk kondisi rejim aliran transisi terhadap besar *head loss major* dan koefisien gesek pada pipa PVC  $\frac{1}{2}''$ .

Metode pengambilan data yaitu metode eksperimental dengan memvariasikan debit aliran fluida yang masuk pada pipa pengukuran. Debit aliran fluida yang masuk disesuaikan pada rejim aliran transisi yang memiliki bilangan Reynolds  $2300 < Re < 4000$  dan diukur dengan rotameter dengan cara mengatur 2 *gate valve* yang terpasang pada rangkaian pipa. Fluida yang digunakan dalam penelitian ini adalah air. *Differential pressure meter* yang sudah dikalibrasi dipasang pada titik-titik yang sudah ditentukan untuk pengambilan data selisih tekanan. Berdasarkan data selisih tekanan pada pengujian, diperoleh besar *head loss major* untuk menghitung koefisien gesek yang terjadi.

Dalam penelitian ini diperoleh hasil bahwa debit aliran fluida dan bilangan Reynolds  $2300 < Re < 4000$  pada pipa pengukuran mempengaruhi besar *head loss major* dan koefisien gesek. Semakin naik debit aliran fluida dan bilangan Reynolds maka akan menaikkan *head loss major* dan menurunkan koefisien gesek. Pada penelitian ini diperoleh hasil kenaikan *head loss major* dan penurunan koefisien gesek pada beberapa variasi debit aliran fluida dan bilangan Reynolds. Dengan ditambahnya debit aliran fluida dan bilangan Reynolds pada aliran fluida dihasilkan kenaikan *head loss major* rata-rata  $4,31 \times 10^{-3}$  m dan penurunan koefisien gesek rata-rata  $5,50 \times 10^{-2}$ .

**Kata Kunci:** Pipa PVC  $\frac{1}{2}''$ , *head loss major*, aliran transisi, koefisen gesek.

## ABSTRACT

*Head loss is a disadvantaging factor in plumbing system. Because it lowers the pressure in fluid flow. Head loss is divided into major head loss and minor head loss. Major head loss occurs on straight pipe due to the friction with pipe wall and minor head loss occurs due to the influence of fitting, valve, etc. There are three fluid flow regimes, those are laminar, transition, and turbulence flow regimes. The differences among those three regimes are caused by fluid density, pipe diameter, flow speed, and fluid viscosity. This research aims to find out the effect of fluid flow debit variation on the condition of transition flow regime towards major head loss and friction coefficient on PVC pipe  $1/2''$ .*

*The method of data collection used was experimental by varying the fluid flow debit which entered the measurement pipe. The fluid flow debit is adjusted on transition flow regime which has Reynolds number of  $2300 < Re < 4000$  and measured with a rotameter by arranging 2 gate valves which were installed on the pipe chain. The fluid used in this study was water. The calibrated differential pressure meter was installed on the pre-determined spots to collect pressure margin data. Based on the pressure margin on the experiment, major head loss was obtained to calculate friction coefficient that occurred.*

*The result shows that fluid flow debit and Reynolds number of  $2300 < Re < 4000$  on the measurement pipe affects the size of major head loss and friction coefficient. The higher the fluid flow debit and Reynolds number, the more major head loss increases and friction coefficient decreases. The result also shows an increase of major head loss and a decrease of friction coefficient on some fluid flow debit variations and Reynolds number. By increasing the fluid flow debit and Reynolds number on the fluid flow, it is concluded that the average major head loss increase is  $4,31 \times 10^{-3} m$  and the average friction coefficient decrease is  $5,50 \times 10^{-2}$ .*

**Keywords:** PVC pipe  $1/2''$ , major head loss, transition flow, friction coefficient