

TUGAS AKHIR

PEMBUATAN DAN PENGUJIAN ALAT UJI RUGI – RUGI ALIRAN DENGAN VARIASI PIPA

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Tahap Sarjana*

Oleh :

HAMDI

NBP : 1710912005

Dosen Pembimbing :

Iskandar R, MT



**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2022**

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

PEMBUATAN DAN PENGUJIAN ALAT UJI RUGI – RUGI
ALIRAN DENGAN VARIASI PIPA

Oleh :
HAMDI
NBP : 1710912005

Dosen Pembimbing

Iskandar R, M.T
NIP. 197007091995121001

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, Puji dan syukur penulis panjatkan atas ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat-Nya kepada kita semua sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Pembuatan dan Pengujian Alat Uji Rugi-Rugi Aliran dengan Variasi Pipa”, Pembuatan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Andalas.

Dalam penyelesaian tugas akhir ini tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua penulis yang selalu memberikan do’a restu, dorongan dan bimbingan serta pengorbanannya di setiap waktu.
2. Bapak Iskandar R, M.T Selaku pembimbing tugas akhir yang telah bersedia membimbing dan meluangkan waktunya untuk memberikan arahan dalam penulisan tugas akhir ini.
3. Bapak Ir. Adly Havendri, MSc. Dan Ibu Lega Putri Utami, M.Eng Selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan untuk menjadikan tugas akhir ini lebih baik.
4. Bapak Devi Chandra, PhD selaku Ketua jurusan Teknik Mesin Universitas Andalas.
5. Rekan – Rekan MXXX Himpunan Mahasiswa Mesin yang telah memberikan bantuan selama pembuatan tugas akhir ini.
6. Seluruh pihak yang telah banyak membantu yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak terdapat kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran serta masukan dari pembaca dengan senang hati akan penulis terima dan merupakan sesuatu yang sangat bermanfaat

bagi penulis. Akhirnya penulis berharap semoga tugas akhir ini memiliki manfaat bagi kita semua.

Padang, Maret 2022

Penulis



ABSTRAK

Pipa sebagai alat untuk mendistribusikan fluida dari tempat penampungan ke tempat pemakaian. Untuk melakukan instalasi pipa diperlukan sistem pemipaan. Sistem pemipaan banyak digunakan di industri, pabrik ataupun transportasi untuk mendistribusikan fluida. Pada pendistribusian fluida akan ada hilangnya energi fluida karena adanya hambatan pada pipa. Ada 2 jenis kerugian aliran yaitu kerugian mayor dan kerugian aliran minor. Kehilangan energi ini tidak dapat diamati secara langsung. Penelitian ini bertujuan untuk membuat dan menguji alat uji rugi-rugi aliran atau *fluid friction apparatus* untuk menganalisis kerugian aliran dan juga hal-hal yang mempengaruhi kerugian aliran fluida.. Alat ini dibuat dengan menggunakan 4 jalur yang terdapat perbedaan diameter dan perbedaan material dari pipa yang digunakan. Pipa yang digunakan pada penelitian ini yaitu pipa *stainless steel* $\frac{3}{4}$ inchi, pipa aluminium $\frac{1}{2}$ inchi dan juga pipa pvc $\frac{3}{4}$ inchi dan $\frac{1}{2}$ inchi. Fluida dialirkan menggunakan pompa. Pengujian dilakukan dengan membandingkan kerugian aliran secara teori dan secara pengukuran. Hasil dari pengujian didapatkan nilai kerugian terbesar pada pipa aluminium $\frac{1}{2}$ inchi pada debit 1200 L/h yaitu sebesar 0.517835671 m, sedangkan untuk kerugian aliran terendah didapatkan pada pipa *stainless steel* $\frac{3}{4}$ inch dengan debit 800 L/h yaitu sebesar 0.040881764 m dan kerugian minor tertinggi didapatkan pada katup gerbang dengan debit 1200 L/h dan bukaan penuh yaitu sebesar 0.735872 m. Dari pengujian disimpulkan kerugian aliran mayor dipengaruhi oleh koefisien gesek pipa, dimensi pipa dan kecepatan aliran.

Kata kunci : fluida, fluid friction apparatus, kerugian aliran mayor, kerugian aliran minor,

ABSTRACT

Pipe as a tool to distribute fluid from the reservoir to the place of use. To carry out the installation of pipes required a piping system. Piping systems are widely used in industry, factories or transportation to distribute fluids. In fluid distribution there will be a loss of fluid energy due to resistance in the pipe. There are 2 types of flow losses, namely major losses and minor flow losses. This energy loss cannot be observed directly. This study aims to create and test a flow loss test apparatus or fluid friction apparatus to analyze flow losses and also things that affect fluid flow losses. used. The pipes used in this research are $\frac{3}{4}$ inch stainless steel pipe, $\frac{1}{2}$ inch aluminum pipe and also $\frac{1}{2}$ inch and $\frac{3}{4}$ inch PVC pipes. The fluid is flowed using a pump. The test is done by comparing the flow loss theoretically and by measurement. The results of the test showed that the largest loss value was on $\frac{1}{2}$ inch aluminum pipe at 1200 L/h discharge, which was 0.517835671 m, while the lowest flow loss was found in $\frac{3}{4}$ inch stainless steel pipe with 800 L/h discharge, which was 0.040881764 m and the highest minor loss was obtained. on the gate valve with a discharge of 1200 L/h and a full opening of 0.735872 m. From the test, it is concluded that the major flow loss is influenced by the coefficient of friction of the pipe, the dimensions of the pipe and the flow velocity

Keywords: fluid, fluid friction apparatus, major flow loss, minor flow loss