

PENGARUH VARIASI SUDUT BELOKAN TERHADAP PENURUNAN TEKANAN AIR PADA SALURAN PIPA GALVANIS MENGGUNAKAN POMPA SENTRIFUGAL

Lillian Mei Ariani¹, Joko Sumarsono², Sirajuddin H. Abdullah²

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram

²Staf Pengajar Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa pengaruh dari berbagai variasi sudut belokan terhadap *pressure drop* air pada saluran pipa galvanis, menganalisa kerugian-kerugian aliran di dalam sistem perpipaan. Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Teknik dan Konservasi Lingkungan Pertanian Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri Universitas Mataram pada bulan Juli s/d bulan September 2019. Penelitian ini menggunakan metode *experimental* dengan percobaan laboratorium, dianalisa dengan menggunakan dua pendekatan yaitu pendekatan matematis dan pendekatan statistik. Parameter yang diamati antara lain debit aliran, kecepatan aliran, bilangan *Reynold*, *head losses*, dan penurunan tekanan. Dalam pengujian untuk melihat pengaruh variasi sudut belokan terhadap debit air, dilakukan dengan mengalirkan air pada setiap rangkaian menggunakan pompa sentrifugal dengan daya yang digunakan seragam atau sama pada ketiga perlakuan pemasangan variasi sudut belokan. Dari hasil pengamatan di dapatkan data untuk debit aliran memiliki nilai rata-rata paling besar yaitu 1,46 m³/jam untuk sudut belokan 30°, Kecepatan aliran menunjukkan sudut belokan 30° memiliki rata-rata nilai kecepatan aliran yang paling besar yaitu 1,03 m/s. Berdasarkan bilangan Reynold secara keseluruhan jenis aliran yang dihasilkan dengan variasi sudut belokan berbeda adalah bersifat turbulen ($Re > 4000$). *Head Losses* menunjukkan *head losses* total tertinggi terdapat pada sudut belokan 90°, yaitu 0,182 m. Penurunan tekanan terbesar terdapat pada sudut belokan 90° yaitu 27127,27 N/m² begitupun juga pada penurunan tekanan (teoritis). Disimpulkan bahwa: 1) Semakin besar sudut sambungan belokan pipa, debit aliran air semakin kecil. Sebaliknya semakin kecil sudut sambungan belokan pipa, debit air semakin besar, disebabkan karena waktu yang diperlukan oleh zat cair untuk mengalir lebih lama. Nilai rata-rata debit aliran terdapat pada sudut belokan 30°, yaitu 1,46 m³/jam. 2) Variasi sudut belokan menyebabkan perubahan pada *head losses* dan *pressure drop*. Semakin besar sudut belokan, nilai *head losses* dan *pressure drop* yang dihasilkan semakin besar. *Head losses* dan *pressure drop* terbesar terdapat pada sudut belokan 90° dengan nilai 0,159 m dan 27127,27 N/m² berturut-turut.

Kata kunci: manometer zat cair, pipa galvanis, variasi sudut belokan

INFLUENCE OF BENDING ANGLE VARIATION ON WATER PRESSURE DECREASE IN GALVANIC PIPE CHANNEL USING CENTRIFUGAL PUMP

Lillian Mei Ariani¹, Joko Sumarsono², Sirajuddin H. Abdullah²

¹Student at Studies Program of Agricultural Engineering, Faculty of Food and Agroindustrial Technology, University of Mataram

²Lecturer at Studies Program of Agricultural Engineering, Faculty of Food and Agroindustrial Technology, University of Mataram

ABSTRACT

This study aims to analyze the effect of various variations of the angle of the curve on the pressure drop of water on the galvanized pipeline, analyzing flow losses in the piping system. This research was carried out in the Laboratory of Engineering and Conservation of Agricultural Environment, Faculty of Food Technology and Agro-Industry, University of Mataram in July to September 2019. This research uses experimental methods with laboratory experiments, analyzed using two approaches namely a mathematical approach and a statistical approach. The observed parameters include flowrate, flow velocity, Reynold number, head losses, and pressure drop. The test to observe the effect of variations in the angle of the turn on the water discharge, carried out by flowing water in each series using a centrifugal pump with the power used uniformly or equally in the three treatments of the variation of the turn angle. From observations in get the data for flow has the largest average value of 1.46 m³/h for a bend angle of 30°, the flow velocity shows a bend angle of 30° has an average value of the largest flow velocity of 1.03 m/s. In Reynold's numbers the overall type of flow produced with different variations of the turning angle is turbulent (Re > 4000). Head Losses shows the highest total head losses found at a 90° bend angle of 0.182 m. The greatest pressure drop is at a 90° bend angle of 27127.27 N/m² as well as the pressure drop (theoretical). It was concluded that: 1) The greater the angle of the connection of the pipe bends, the smaller the flow of water flow. Conversely, the smaller the angle of the connection of the pipe bends the greater the water debit, due to the time required by the liquid to flow longer. The average flow rate is at a turn angle of 30° which was 1.46 m³/hr. 2) Variations in turn angles cause changes in head losses and pressure drop. The greater the turning angle, the greater the value of the head losses and pressure drop produced. The biggest head losses and pressure drop are at a 90° turn angle with values of 0.159 m and 27127.27 N/m².

Keywords: liquid substance manometer, galvanized pipe, bending angle variation