

ANALISIS PENGARUH DIAMETER PIPA TERHADAP PENGENDAPAN DI SALURAN TERTUTUP

Ahmad Syakur Maulana 1¹, Muh. Syafa'at S. Kuba 2², Andi Makbul Syamsuri 3³.

¹Universitas Muhammadiyah Makassar. Indonesia/ Teknik Pengairan-Fakultas Teknik

Alamat korespondensi :

email: syafaat_skuba@unismuh.ac.id

²Universitas Muhammadiyah Makassar. Indonesia/ Teknik Pengairan-Fakultas Teknik

Alamat korespondensi :

email: amakbulsyamsuri@unismuh.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi diameter pipa dan kecepatan aliran terhadap proses pengendapan sedimen di dalam saluran tertutup. Masalah utama dalam sistem perpipaan adalah adanya hambatan internal seperti laju aliran dan geometri pipa yang berpotensi menyebabkan penurunan energi serta penumpukan sedimen yang dapat mengganggu efisiensi distribusi fluida. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen laboratorium yang dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin. Pengujian dilakukan dengan memvariasikan diameter pipa (kecil, sedang, dan besar) serta menggunakan variasi diameter butiran sedimen antara 0,25 mm hingga 0,60 mm. Selain itu, tingkat tekanan aliran diatur melalui perbedaan tinggi *head* (0,15 m, 0,20 m, dan 0,25 m) untuk mendapatkan variasi kecepatan aliran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa diameter pipa dan kecepatan aliran memiliki pengaruh signifikan terhadap volume dan pola sebaran endapan. Pipa dengan diameter lebih kecil cenderung lebih rentan terhadap penumpukan sedimen. Data yang diperoleh dianalisis secara kuantitatif untuk mengidentifikasi hubungan antara parameter hidrolis seperti bilangan Reynolds, debit, dan kehilangan energi (*head loss*) terhadap efisiensi transportasi sedimen.

Kata kunci : Saluran tertutup, diameter pipa, sedimentasi, kecepatan aliran, eksperimen laboratorium.

Abstract

This study aims to analyze the effect of variations in pipe diameter and flow velocity on the sediment deposition process within a closed conduit. The primary issue in piping systems is the presence of internal resistance, such as flow rate and pipe geometry, which potentially leads to energy loss and sediment accumulation that can disrupt fluid distribution efficiency. The research method employed was a laboratory experiment conducted at the Laboratory of the Faculty of Engineering, Hasanuddin University. Testing was carried out by varying the pipe diameters (small, medium, and large) and using sediment grain diameter variations ranging from 0.25 mm to 0.60 mm. Additionally, the flow pressure levels were controlled through differences in hydraulic head (0.15 m, 0.20 m, and 0.25 m) to achieve various flow velocities. The results indicate that pipe diameter and flow velocity have a significant influence on the volume and distribution patterns of deposits. Pipes with smaller diameters tend to be more susceptible to sediment buildup. The data obtained were analyzed quantitatively to identify the relationship between hydraulic parameters such as the Reynolds number, discharge, and head loss and the efficiency of sediment transport.

Keywords: Closed conduit, pipe diameter, sedimentation, flow velocity, laboratory experiment.