

PERENCANAAN ULANG SALURAN TERBUKA DI SEBABKAN OLEH PENYEMPITAN BERSUDUT PADA SALURAN YANG MENGAKIBATKAN KEHILANGAN ENERGI

Ichlashul Amal

Dosen Pembimbing :

Dr. Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T. ; Dr. Ir. Noor Salim, M.Eng.

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember
Jl. Karimata 40, Jember 68121, Jawa Timur, Indonesia

E-mail : ichlaszule@gmail.com

Abstrak

Belakangan ini banyak sekali faktor yang dapat menimbulkan ketidakstabilan aliran air pada saluran terbuka salah satunya dari penyempitan dengan beberapa kontur tanah, sampah pada saluran, sehingga pergerakan air mengalami perubahan pada debit, kecepatan aliran, tinggi muka air. Kenyataan ini perlu mendapat perhatian, hal ini penulis melakukan riset mengenai kasus yang kerap terjadi pada saluran terbuka dengan adanya penyempitan yang bervariasi dan debit yang bervariasi, Riset penelitian ini mencari kehilangan energy pada saluran terbuka dengan menggunakan model prototype sebagai penyempitan bersudut yang bervariasi dan menggunakan alat ukur debit Thompson V-notch sebagai penunjang penelitian ini. Penyempitan itu sendiri menimbulkan kehilangan energi disuatu saluran terbuka pada kecepatan aliran air dari hulu hingga ke hilir merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi besarnya nilai energi. Tinggi rendahnya kecepatan aliran dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya kemiringan saluran, lebar saluran, debit air dan lain-lainya. Mengacu pada hukum kontinuitas, kecepatan aliran dapat meningkat bila terjadi peralihan lebar penampang semakin menyempit, bertambahnya kecepatan aliran ini diharapkan dapat meningkatkan nilai energi spesifik aliran. Untuk mengamati perubahan energi spesifik aliran, model fisik dari saluran terbuka dengan mengurangi penampang telah dibuat dari Universitas Muhammadiyah Jember. Saluran dengan lebar 15 cm, pada eksperimen ini lebar dipersempit pada sudut 6° diletakkan pada titik sepanjang saluran dan debit air disahkan pada tingkat debit $5,49 \times 10^{-2} \text{ m}^3/\text{detik}$. Pengukuran dilakukan pada ketinggian aliran dibagian penyempitan dan sebelum penyempitan, dari hasil pengukuran kemudian dianalisis dengan menggunakan analisa bilangan Froude untuk mengidentifikasi jenis aliran. Dari pengukuran yang sama pada tingkat debit $1,57 \times 10^{-2} \text{ m}^3/\text{detik}$, $3,73 \times 10^{-2} \text{ m}^3/\text{detik}$, dan $4,24 \times 10^{-2} \text{ m}^3/\text{detik}$. Masing-masing eksperimen adalah sama pada debit $5,49 \times 10^{-2} \text{ m}^3/\text{detik}$ dengan penyempitan di mulai sudut 6° , 9° , dan 12° .

Kata kunci : Penyempitan Bersudut, Bilangan Froude, Energi Spesifik, Saluran Terbuka.

THE REPLANNING OF THE OPEN CHANNEL IS CAUSED BY NARROWING ANGLES IN THE CHANNEL RESULTING IN A LOSS OF ENERGY

Ichlashul Amal

Supervisor :

Dr. Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T. ; Dr. Ir. Noor Salim, M.Eng.
Study Program of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Muhammadiyah
Jember University

Jl. Karimata 40, Jember 68121, Jawa Timur, Indonesia

E-mail : ichlaszule@gmail.com

Abstract

Recently, many factors have caused instability of water flow in open channel one of them from constriction with some contour of soil, garbage in channel, so that movement of water change at discharge, flow velocity, water level. This fact needs attention, this is the authors do research on cases that often occur in open channels with a variety of narrowing and varying discharge, research research is looking for energy loss on the open channel by using the prototype model as a varied angular narrowing and using the tool Measure Thompson V-notch discharge to support this research. The narrowing itself creates a loss of energy in an open channel at the speed of the water flow from upstream to downstream is one of the factors affecting the magnitude of energy value. The high flow speed is influenced by several factors including channel slope, channel width, water discharge and others. Referring to the law of continuity, the flow velocity may increase as the transition of the cross-section width narrows, the increased flow rate is expected to increase the specific energy value of the flow. To observe the flow-specific energy changes, the physical model of the open channel by reducing the permeability has been made from the Muhammadiyah University of Jember. Channel with a width of 15 cm, in this experiment the width is narrowed at an angle of 6^0 placed at the point along the channel and the water discharge is passed at a rate of $5,49 \times 10^{-2} \text{ m}^3 / \text{sec}$. Measurements were made at the flow height in the narrowing section and before the narrowing, from the measurement results were then analyzed by using Froude number analysis to identify the flow type. From the same measurement at the discharge rate $1,57 \times 10^{-2} \text{ m}^3 / \text{sec}$, $3,73 \times 10^{-2} \text{ m}^3 / \text{sec}$, and $4,24 \times 10 \text{ m}^3 / \text{sec}$. Each experiment was the same at a discharge of $5,49 \times 10^{-2} \text{ m}^2 / \text{s}$ with narrowing at ranges of 6^0 , 9^0 , and 12^0 .

Key words : *The Narrowing Angles, Froude Number, Specific Energy, Open Channel*