

## **KAJIAN PERILAKU ALIRAN PADA PENYEMPITAN SALURAN TERBUKA**

Rahmayanti<sup>1</sup>, Sukmawaty<sup>2</sup>, Sirajuddin H. Abdullah<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram

### **ABSTRAK**

Saluran terbuka adalah saluran yang mengalirkan air dengan suatu permukaan bebas. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui perilaku aliran pada penyempitan saluran terbuka. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 3 kali kecepatan aliran air yang dilakukan dengan memvariasikan putaran pompa berdasarkan RPM (tinggi, sedang dan rendah), masing-masing perlakuan dilakukan dengan 3 kali ulangan. Parameter yang digunakan dalam penelitian adalah luas penampang, keliling basah, jari-jari hidrolis, kecepatan aliran, debit aliran, bilangan *Reynold*, bilangan *Froude*, energi spesifik dan kehilangan energi kehilangan tenaga aliran dalam saluran (*head losses*), total energi, kedalaman kritis dan kecepatan kritis. Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan nilai kecepatan aliran setelah penyempitan lebih besar pada kecepatan aliran air tinggi, sedang dan rendah berturut-turut sebesar 1,537 m/s, 1,463 m/s dan 1,323 m/s. Sedangkan nilai kecepatan aliran sebelum penyempitan didapatkan nilai yang lebih kecil yaitu 0,591 m/s, 0,532 m/s dan 0,467 m/s. Ketika memasuki penyempitan penampang, kecepatan aliran mulai bertambah dan akhirnya semakin berkurang setelah keluar penyempitan. Sedangkan pada debit aliran didapatkan nilai debit sebelum penyempitan dan setelah penyempitan memiliki nilai yang sama, yaitu 0,015 m<sup>3</sup>/s, 0,012 m<sup>3</sup>/s dan 0,008 m<sup>3</sup>/s berturut-turut. Untuk bilangan *Reynold*, didapatkan hasil perhitungan yaitu  $500 < Re < 12.500$ , sehingga jenis aliran sebelum penyempitan dan setelah penyempitan adalah transisi. Sedangkan untuk bilangan *Froude* didapatkan nilai  $Fr < 1$  sebelum penyempitan sehingga jenis aliran subkritis dan setelah penyempitan didapatkan  $Fr > 1$  sehingga aliran menjadi superkritis.

**Kata Kunci:** perilaku aliran, penyempitan saluran, saluran terbuka

## **THE STUDY OF FLOW BEHAVIOR IN OPEN CHANNEL SUDDEN CONTRACTION**

Rahmayanti<sup>1</sup>, Sukmawaty<sup>2</sup>, Sirajuddin H. Abdullah<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Students at Studies Program of Agricultural Engineering, Faculty of Food and Agroindustrial Technology, University of Mataram

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

### **ABSTRACT**

Open channel is a channel that drains the water with a free surface. The purpose of this research is to know the behavior of the flow in an open channel sudden contraction. The methods used in this study was an experimental method. The treatments used in this study were three variation of water flow speed conducted by varying the rotation of pump based on RPM (high, medium and low), each treatment was done with three replications. The parameters used in the study were flow cross section, wet perimeter, hydraulic radius, flow velocity, flow rate, Reynold number, Froude number, specific energy, head losses, total energy, critical depth, and critical velocity. Based on the results of the calculation, the flow rate values obtained after the sudden contraction in high, medium, and low flow water velocity respectively were 1.537 m/s, 1.463 m/s, and m/s 1.323 m/s. While the value before the contraction respectively 0.591 m/s, 0.532 m/s, and 0.467 m/s. The water flow velocity started to increase when entering the contraction and gradually decreased after the contraction. Whereas water flow discharge before and after the contraction had the same value of 0.012 m<sup>3</sup>/s, 0.015 m<sup>3</sup>/s, and 0.008 m<sup>3</sup>/s respectively for the high, medium, and low flow water velocity. Reynold for numbers obtained by the calculation result were  $500 < Re < 12,500$ . Therefore, the flow can be categorized as transition flow. As for the Froude number, the obtained value was  $Fr < 1$  before the contraction (classified as subcritical flow) and after contraction was  $Fr > 1$  (classified as supercritical flow).

**Keywords:** flow behavior, sudden contraction, open channel