

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar belakang**

Air sangat diperlukan untuk berbagai aspek kehidupan, baik manusia maupun makhluk hidup lainnya. Salah satu pemanfaatan air adalah untuk irigasi. Pada sebagian besar bangunan irigasi sering ditemui fenomena loncat air. Fenomena loncat air biasanya terjadi pada bagian hilir pintu dan bagian hilir bangunan pelimpah. Bangunan pintu air di jaringan irigas pada saat pintu dibuka dapat menimbulkan aliran superkritik yang saat bertemu dengan aliran subkritik di bagian hilir akan terjadi loncatan air. Terjadinya aliran superkritik dan loncat air inilah yang menjadi pemicu terjadinya gerusan yang dapat mengakibatkan runtuhnya bangunan. Proses loncat air sering digunakan untuk meredam sebagian besar energi yang terjadi, selain itu loncat air juga dapat digunakan untuk menaikkan tinggi muka air di bagian hilir dan untuk menyediakan kebutuhan tinggi tekanan pengaliran ke dalam suatu saluran.

Loncat air ini menyebabkan turbulensi yang melepaskan energi cukup besar. Turbulensi ini merupakan olakan air yang membawa aliran berbalik arah vertikal, sehingga mampu membawa material –material dasar saluran di hilir bangunan. Jika debit air besar dan selisih permukaan di hulu dengan di hilir tinggi, maka turbulensi yang terbentuk sangat besar dan mampu membawa material sedimen lebih banyak, sehingga muncul gerusan – gerusan (*local scouring*) di dasar hilir pelimpah. Bila gerusan besar, maka akan berbahaya bagi bangunan di atasnya. Upaya mengatasi masalah tersebut, digunakan bangunan peredam energi di hilir atau di kolam olak.

Para ahli telah mengemukakan rumus empiris panjang loncat air yang berbeda – beda antara satu rumus dengan rumus yang lainnya. Pada umumnya perbedaan rumus empiris satu dengan rumus empiris yang lainnya terletak pada nilai koefisien ( $C_j$ ). Berdasarkan asumsi tersebut, penulis mencoba melakukan

penelitian untuk mencari kesesuaian rumus panjang loncat air yang dikemukakan ahli dengan panjang loncat air observasi.

### 1.2 **Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakter aliran yang terjadi saat observasi loncat air ?
2. Apakah panjang loncat air observasi sesuai dengan panjang loncat air teoritis ?
3. Bagaimana hubungan tinggi loncat air di hulu dan tinggi loncat air di hilir terhadap panjang loncat air ?
4. Apakah hasil nilai koefisien ( $C_j$ ) observasi sesuai dengan nilai koefisien ( $C_j$ ) teoritis para ahli yang sudah ditentukan?

### 1.3 **Tujuan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui karakteristik aliran pada saat observasi panjang loncat air.
2. Mengetahui perbandingan antara nilai koefisien ( $C_j$ ) observasi dengan nilai koefisien ( $C_j$ ) para ahli.
3. Mengetahui hubungan tinggi loncat air terhadap panjang loncat air.
4. Mengetahui perbandingan antara panjang loncat air observasi dan panjang loncat air teoritis.

### 1.4 **Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan:

1. Manfaat teoritis adalah memperluas pengetahuan dan pemahaman tentang loncat air dan karakteristik aliran dalam fenomena loncat air.
2. Melihat kesesuaian koefisien ( $C_j$ ) panjang loncat air observasi dengan koefisien ( $C_j$ ) panjang loncat air yang sudah ada.
3. Mengetahui kesesuaian antara panjang loncat air observasi dan panjang loncat air teoritis.

### 1.5 Batasan Penelitian

Batasan – batasan masalah penelitian ini sebagai berikut:

1. Saluran yang digunakan adalah saluran terbuka berbentuk segi empat.
2. Penelitian menggunakan pembangkit pintu sorong.
3. Saluran menggunakan *flume* Laboratorium Hidraulika Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
4. Penelitian dilakukan di dalam laboratorium Hidraulika Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
5. Penelitian tidak menggunakan kolam olak.
6. Penelitian hanya menggunakan pintu sorong yang satu ukuran.

