

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Air adalah salah satu kebutuhan hidup yang utama untuk makhluk hidup di bumi ini. Pemanfaatan air dengan tetap menjaga kelestarian merupakan tindakan yang sangat diperlukan sekarang ini. Terkadang ketersediaan air dengan kebutuhan air tidak sama secara ruang dan waktu, maka diperlukan cara pemanfaatan air sehingga kelebihan air pada musim penghujan digunakan pada saat-saat kekurangan air. Salah satu cara untuk memanfaatkan air karena ketersediaan air tidak sesuai dengan kebutuhan air secara ruang adalah bangunan bendung. Bendung merupakan sebuah konstruksi pembatas yang dibangun melintasi sungai yang berfungsi untuk menaikkan muka air di bagian hulu sungai mencapai ketinggian tertentu sehingga dapat mengalir menuju ke tempat yang membutuhkan air maupun ke lahan-lahan irigasi.

Peninggian muka air yang disebabkan oleh pembendungan mengakibatkan adanya aliran deras (superkritis) di bagian hilir bendung dan akan menimbulkan terjadinya loncatan air (*hydraulic jump*). Peristiwa loncatan air terjadi di kolam olak (*stilling basin*) dan desain *stilling basin* harus tahan terhadap gaya-gaya hidraulik dan kecepatan air, sehingga tidak tergerus oleh peristiwa loncatan air. Efek dari loncatan air ini adalah masih tetap menggerus dasar sungai di hilir bendung. Untuk meredam gerusan di hilir *stilling basin*, maka dipasang *baffle blocks* di kolam olak. Dari penelitian yang telah dilakukan peneliti terdahulu, ternyata *baffle blocks* mampu meredam gerusan, panjang loncat dan kehilangan energi air di kolam olak.

Lintasan air ketika melewati tubuh bendung secara fisik berupa persamaan parabola, untuk itu penelitian ini akan mengamati unjuk kerja bendung dengan tipe pelimpah parabola dan pelimpah *ogee*. Pengujian lain adalah untuk menguji efektifitas *baffle blocks* tipe miring di dalam mereduksi energi aliran, panjang loncatan air serta turbulensi aliran.

## B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

Bagaimana pengaruh penempatan dan sudut *baffle blocks* tipe miring terhadap redaman energi, panjang loncatan air dan turbulensi aliran pada bendung dengan pelimpah tipe parabola dan pelimpah tipe *ogee*.

## C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh penempatan dan sudut *baffle blocks* tipe miring terhadap redaman energi pada pelimpah parabola dan pelimpah *ogee*.
2. Mengetahui pengaruh penempatan dan sudut *baffle blocks* tipe miring terhadap panjang loncatan air pada pelimpah parabola dan pelimpah *ogee*.
3. Mengetahui pengaruh penempatan dan sudut *baffle blocks* tipe miring terhadap turbulensi aliran pada pelimpah parabola dan pelimpah *ogee*.

## D. Batasan Masalah

Untuk membatasi objek ruang lingkup penelitian ini agar penulisan lebih terarah dan sistematis pada masalah yang dihadapi maka diperlukan batasan-batasan masalah sebagai berikut :

1. Percobaan dalam penelitian ini dilakukan di Laboratorium Hidraulika Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta dengan menggunakan alat saluran/*flume* dari bahan *flexy glass flexy glass* yang menjadi model saluran terbuka dengan ukuran 30 cm × 60 cm × 1000 cm.
2. Kemiringan dasar saluran 0,0058.
3. Jenis aliran adalah aliran tetap seragam (*steady uniform flow*).
4. Kekasaran model saluran tidak ditinjau.
5. Kekentalan kinematik sepanjang aliran dianggap sama.
6. Percobaan hanya dilakukan dengan menggunakan 5 macam saluran debit : 3000 cm<sup>3</sup>/dt, 3500 cm<sup>3</sup>/dt, 4000 cm<sup>3</sup>/dt, 4500 cm<sup>3</sup>/dt, 5000 cm<sup>3</sup>/dt, per variasi

mercu pelimpah dan per variasi penempatan *baffle blocks* yang akan dialirkan di saluran/*flume*.

7. Percobaan menggunakan tirai luapan dari persamaan *ogee* dan parabola.
8. Menggunakan 2 variasi penempatan *baffle blocks* dengan 3 variasi kemiringan sudut *baffle blocks* yaitu  $45^\circ$ ,  $60^\circ$  dan  $75^\circ$ .
9. Menggunakan mercu pelimpah bendung tipe *ogee* dan tipe parabola serta kolam olak USBR-II dengan penambahan *baffle blocks* tipe miring.
10. Pengamatan dilakukan setelah aliran stabil.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menjadi acuan dalam perencanaan bendung terutama tipe parabola dan tipe *ogee*.
2. Menjadi acuan penggunaan susunan *baffle blocks* tipe miring yang paling efektif dan ekonomis sebagai peredam energi.