

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air adalah salah satu kebutuhan utama makhluk hidup di bumi ini. Peran makhluk hidup dalam menjaga kelestarian air merupakan hal penting yang harus diperhatikan. 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 bangunan 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 *ogee*, untuk itu penelitian ini akan mengamati unjuk kerja bendung dengan tipe V dan pelimpah *ogee*. Pengujian lain adalah untuk menguji efektifitas *baffle blocks* tipe V di dalam mereduksi energi aliran dan panjang loncatan air.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

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

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui susunan *baffle blocks* tipe V yang paling baik untuk meredam energi pada pelimpah bendung tipe *ogee*.
2. Mengetahui posisi *baffle blocks* tipe V yang paling efektif untuk mereduksi panjang loncat air pada pelimpah bendung tipe *ogee*.
3. Mengetahui bentuk dan posisi *baffle blocks* tipe V yang paling efektif meredam turbulensi pada pelimpah bendung tipe *ogee*.
4. Perbandingan rumus dan panjang loncatan air dari pengarang buku lain dengan grafik USBR-II dan hasil di laboratorium.
5. Mengontrol tipe kolam olak yang digunakan dengan menggunakan USBR-II.

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.
2. Menggunakan alat saluran/*flume* dari bahan *flexy glass flexy glass*.
3. Model saluran terbuka dengan ukuran 30 cm × 60 cm × 1000 cm.
4. Kemiringan dasar saluran 0,0058.
5. Jenis aliran adalah aliran tetap seragam (*steady uniform flow*).
6. Kekasaran model saluran tidak ditinjau.
7. Kekentalan kinematik sepanjang aliran dianggap sama.

8. Percobaan hanya dilakukan dengan menggunakan 5 macam debit aliran: bukaan ke-1, bukaan ke-2, bukaan ke-3, bukaan ke-4, dan bukaan ke-5 per variasi mercu pelimpah dan per variasi penempatan *baffle blocks* yang akan dialirkan di saluran/*flume*.
9. Setiap bukaan saluran debit akan dicari kecepatan aliran debitnya.
10. Setiap variasi *baffle block* bukaan ke-1 sampai dengan bukaan ke-5 kecepatan debit alirannya sama.
11. Percobaan menggunakan tirai luapan dari persamaan *ogee*.
12. Menggunakan mercu pelimpah bendung tipe *ogee* serta kolam olak USBR-II dengan penambahan *baffle blocks* tipe V.
13. Pengamatan dilakukan setelah aliran stabil.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

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

F. Keaslian Penelitian

Penelitian mengenai penempatan *baffle blocks* yang mereduksi panjang loncat air dan turbulensi aliran ini menggunakan data primer yang diambil oleh peneliti. Penelitian sejenis pernah dilakukan oleh:

1. Pembra (2013) melakukan penelitian pengaruh variasi kemiringan tubuh hilir bendung dan penempatan *baffle blocks* pada kolam olak tipe *solid roller bucket* terhadap loncatan air dan peredaman energi.
2. Rizal (2015) melakukan penelitian pengaruh penempatan *baffle blocks* tipe cekung parabolik dan setengah lingkaran pada bendung dengan kolam olak *solid roller bucket* terhadap panjang loncat air dan kehilangan energi.
3. Lana (2016) meneliti tentang penempatan *baffle blocks* tipe miring dengan kolam olak parabola dan *ogee* yang paling baik meredam energi aliran, mereduksi panjang loncat air dan meredam turbulensi di hilir.