

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ambang adalah salah satu jenis bangunan air yang dapat digunakan untuk menaikkan tinggi muka air serta menentukan debit aliran air. Ambang akan menyebabkan beberapa karakteristik aliran air. Aliran air pada bagian hulu ambang akan terbendung yang biasanya bersifat *subkritis* tetapi setelah aliran melewati ambang karakteristik aliran akan berubah menjadi *superkritis*, dengan kondisi aliran ini cenderung memiliki kedalaman yang rendah dan kecepatan aliran relatif cepat.

Ambang akan menyebabkan terjadinya terjunan air akibat beda tinggi hulu dan hilir. Laju aliran yang terlalu besar dapat mengakibatkan loncatan hidrolis. Loncatan hidrolis pada saluran terjadi ketika aliran air mengalir melalui permukaan yang curam atau kecepatan air yang sangat tinggi, dan terjadi penurunan tekanan yang signifikan pada aliran air. Dampak loncatan hidrolis pada saluran antara lain dapat menyebabkan kerusakan seperti korosi pada dinding saluran dan erosi pada permukaan saluran yang dapat membuat hilangnya vegetasi disekitarnya sehingga mempengaruhi habitat alami bagi hewan dan tumbuhan yang hidup disekitarnya.

Ambang bertangga menjadi salah satu bangunan air yang dapat digunakan untuk peredaman energi. Pada ambang bertangga, air mengalir melalui serangkaian anak tangga sehingga mengurangi kecepatan aliran air dan mencegah erosi pada dasar dan tepian sungai. Salah satu keuntungan ambang bertangga yaitu dapat mengurangi dimensi bangunan peredam energi karena bentuknya yang khusus, sehingga dapat mengurangi biaya konstruksi dan waktu proyek. (Krisnayanti & Dermawan, 2011). Pada bangunan ambang bertangga, jumlah anak tangga yang dipasang dapat mempengaruhi panjang loncatan air. Oleh karena itu, diperlukan analisis

untuk mengetahui pengaruh variasi jumlah anak tangga pada panjang loncatan air.



Gambar 1.1 Bangunan Dam Kadalpang Malang dengan pelimpah Bertangga

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Dengan tujuan untuk mengurangi terjadinya gerusan tepian sungai maka perlu diupayakan analisis variasi jumlah anak tangga ambang bertangga terhadap panjang loncatan. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka kami tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul **“Analisis Pengaruh Variasi Jumlah Anak Tangga Ambang Bertangga Terhadap Panjang Loncatan Air (Uji Model Fisik)”**.

1.2 Identifikasi Masalah

1. Penyebab variasi debit yang berbeda mempengaruhi kecepatan aliran.
2. Terjadinya perubahan dari aliran *subkritis* menjadi aliran *superkritis* pada bagian muka ambang.
3. Terdapatnya keadaan aliran turbulen karena adanya bangunan ambang.

4. Penyebab variasi jumlah anak tangga ambang bertangga terhadap panjang loncatan air.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang di atas, maka rumusan masalahnya adalah:

1. Bagaimana peredaman kecepatan aliran di hilir pada ambang lebar dan variasi ambang bertangga ?
2. Bagaimana pengaruh variasi debit pada ambang lebar dan ambang bertangga terhadap karakteristik aliran yang terjadi ?
3. Bagaimana peredaman turbulensi aliran pada ambang lebar dan ambang bertangga ?
4. Bagaimana perubahan panjang loncatan menggunakan ambang lebar dan variasi ambang bertangga ?

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari analisis pengaruh variasi jumlah anak tangga ambang bertangga terhadap panjang loncatan air yaitu :

1. Menganalisis pengaruh kecepatan aliran terhadap panjang loncatan air.
2. Menganalisis pengaruh variasi jumlah anak tangga terhadap perilaku aliran air.
3. Menganalisis pengaruh variasi ambang terhadap peredaman turbulensi aliran.
4. Menganalisis pengaruh jumlah anak tangga terhadap panjang loncatan air.

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah sebagaimana yang diuraikan diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengupayakan pengurangan gerusan tepian sungai akibat loncatan air.

2. Mengefisiensi bangunan peredam energi menggunakan ambang bertangga.
3. Membandingkan keefisiensian ambang lebar dan ambang bertangga dalam meredam loncatan air.
4. Mencari variasi ambang bertangga yang efisien untuk meredam panjang loncatan air pada penelitian ini.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Menentukan variasi ambang bertangga yang efisien untuk meredam energi.
2. Mengetahui perubahan keadaan aliran yang terjadi akibat adanya bangunan ambang bertangga.
3. Mendapatkan perbandingan panjang loncatan air pada ambang lebar dan ambang bertangga.
4. Mengetahui kecepatan yang melalui bangunan ambang.