

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu aspek penting dalam pengelolaan aliran air adalah mengurangi energi kinetik yang dimilikinya agar dapat mengurangi dampak negatif seperti erosi dan kerusakan infrastruktur, dengan menggunakan ambang bertangga diharapkan dapat mengurangi efek-efek negatif tersebut. Peredaman energi aliran air menjadi fokus utama dalam mengoptimalkan penggunaan air dan meminimalkan efek negatifnya.

Peredaman energi pada saluran di pelimpah bendung berguna untuk mencegah erosi yang dapat terjadi pada hilir bendung. Kikisan dan gerusan adalah proses gesekan pada permukaan dasar saluran atau sungai yang menyebabkan lapisan itu terkelupas sedikit demi sedikit. Makin tinggi kecepatan aliran, makin besar kikisan atau gerusan yang terjadi. Kecepatan aliran yang tinggi menyebabkan terjadinya tekanan rendah/ negatif sehingga mengakibatkan kavitasi pada dinding saluran lurus.

Gaya yang disebabkan oleh tekanan negatif akan menarik unsur-unsur pada struktur bangunan hidraulik yang selanjutnya akan mengakibatkan pengelupasan pada permukaan dasar bangunan. Lama kelamaan pengelupasan dasar bangunan hidraulik akan membentuk lubang kecil yang selanjutnya menjadi lubang besar yang membahayakan struktur hidraulik. Untuk mengurangi kemampuan aliran dalam mengikis dasar saluran, maka salah satu cara adalah memperkecil kecepatan aliran. Kecepatan aliran dikurangi dengan memperkecil energi limpasan yang lewat di atas saluran. Tangga-tangga yang dibangun pada permukaan hilir bendung bisa mengurangi energi limpasan yang terjadi di hilir bendung. (Krisnayanti & Dermawan, 2017).

Dalam penelitian ini, menganalisa perbandingan kinerja variasi ambang bertangga dengan ambang lebar dalam peredaman energi menjadi fokus utama. Dengan melakukan analisa ini, dapat diperoleh pemahaman yang mendalam tentang bagaimana ambang bertangga dapat mengurangi energi aliran air dan

mengoptimalkan peredaman energinya. Penelitian ini juga dapat membantu dalam merancang desain ambang bertangga yang efektif dan efisien yang bertujuan untuk melakukan analisis pengaruh ambang bertangga terhadap peredaman energi aliran air pada saluran terbuka.



Gambar 1.1 Bendungan Kadalpang Malang

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Untuk mengidentifikasi pengaruh variasi ambang bertangga dan ambang lebar terhadap peredaman energi saluran di hilir ambang maka dapat dilakukan melalui pengamatan laboratorium. Berdasarkan uraian latar belakang tadi, kami tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul **“Analisa Pengaruh Variasi Ambang Bertangga Terhadap Peredaman Energi Pada Saluran Terbuka (UJI MODEL FISIK)”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari latar belakang di atas didapatkan identifikasi masalah antara lain:

1. Adanya perbedaan karakteristik yang terjadi pada ambang lebar dan ambang bertangga.
2. Adanya pengaruh variasi debit terhadap kehilangan energi pada bagian hilir saluran terbuka.

3. Adanya pengaruh variasi ambang bertangga terhadap nilai *Reynold* dan kehilangan energi.
4. Adanya perbedaan ambang lebar dengan ambang bertangga dalam kemampuan meredam energi

1.3 Rumusan masalah

Masalah mengenai pengaruh ambang bertangga terhadap peredaman energi pada hilir saluran terbuka merupakan topik yang menarik untuk dianalisa. Dari hal tersebut rumusan masalah yang akan dibahas yaitu:

1. Bagaimana perubahan karakteristik aliran yang terjadi akibat ambang lebar dan variasi ambang bertangga?
2. Bagaimana dampak kehilangan energi akibat debit aliran yang terjadi di hilir ambang?
3. Bagaimana dampak nilai reynold dan perubahan kehilangan energi terhadap energi awal akibat ambang lebar dan variasi ambang bertangga?
4. Bagaimana perbedaan ambang lebar dan ambang bertangga dalam kemampuan meredam energi?

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari analisa pengaruh variasi ambang bertangga terhadap peredaman energi pada saluran terbuka, yaitu:

1. Menganalisa pengaruh variasi ambang bertangga terhadap peredaman energi pada saluran air terbuka di lingkungan uji laboratorium. Penelitian tidak melibatkan pengujian di lapangan atau di lingkungan alami.
2. Menganalisa pengaruh variasi debit aliran terhadap peredaman energi aliran air.
3. Menganalisa karakteristik aliran dan kehilangan energi pada hilir ambang setelah pelimpah.
4. Penelitian ini menggunakan ambang lebar sebagai perbandingan dengan ambang bertangga untuk dianalisa kemampuan peredaman energinya.

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penyusunan ini yaitu:

1. Untuk menganalisa karakteristik aliran akibat kecepatan dan variasi debit yang terjadi pada ambang lebar dan variasi ambang bertangga.
2. Untuk menganalisa pengaruh variasi debit terhadap peredaman yang terjadi di hilir ambang.
3. Untuk mengetahui nilai *Reynold* dan kehilangan yang terjadi pada hilir ambang.
4. Untuk menganalisa perbandingan variasi ambang bertangga dengan ambang lebar dalam kemampuan meredam energi yang terjadi di hilir ambang.

1.6 Manfaat Peneitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain :

1. Mengetahui karakteristik aliran di bagian hilir pada bangunan ambang bertangga.
2. Untuk menentukan variasi ambang bertangga yang paling efesien untuk peredaman energi.
3. Mendapatkan perbandingan variasi ambang bertangga dan ambang lebar untuk peredaman energi.
4. Agar dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya dalam merancang penelitian menggunakan ambang bertangga.