

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air merupakan unsur penting bagi kehidupan manusia khususnya untuk melangsungkan kehidupan di bumi agar tersedianya pangan, kesehatan dan kebutuhan lainnya. Permasalahan sumber daya air di Indonesia yang sudah umum terjadi, yaitu kelebihan air dan kekeringan akibat dua musim yang dialami Indonesia yaitu penghujan dan kemarau. Berdasarkan hal tersebut, kebutuhan akan air suatu wilayah merupakan sesuatu yang harus dipenuhi.

Air yang merupakan salah satu komponen pembentuk lingkungan sehingga tersedianya air yang berkualitas akan menciptakan lingkungan yang baik. Bagimanusia, air berperan penting dalam kegiatan pertanian, industri, dan pemenuhan kebutuhan rumah tangga.

Bendung adalah struktur air yang dibangun melintasi sungai untuk menaikkan ketinggian air atau saluran yang akan diarahkan ke jaringan irigasi (Jaji abdurrosyid, dkk, 2018). Bendung (*weir*) dibuat untuk meninggikan elevasi muka air di bagian hulu sehingga air dapat dialirkan ke tempat-tempat yang membutuhkan air. Bendung sendiri ada beberapa jenis tergantung dari kondisi aliran air dan karakteristik geografi daerah tersebut. Bendung akan menyebabkan beberapa karakteristik aliran air. Aliran air pada bagian hulu bendung adalah aliran terbendung yang biasanya bersifat subkritik tetapi setelah aliran melewati bendung karakteristik aliran akan berubah menjadi *superkritik*, dengan kondisi aliran ini cenderung memiliki kedalaman yang rendah dan kecepatan aliran relatif cepat. Bendung akan menyebabkan terjadinya terjunan air akibat beda tinggi hulu dan hilir. Beda tinggi ini akan menimbulkan energi yang dapat menjadikan masalah di hilir bendung, antara lain gerusan dasar yang dapat membahayakan struktur bendung.

Terdapat beberapa jenis bentuk ambang bendung, diantaranya adalah bendung dengan ambang lebar (*broadcrested weir*). Lebar ambang bendung berpengaruh terhadap panjang loncatan air. Perlu diketahui bahwa efek dari pembendungan dapat membuat aliran deras (*superkritis*) di hilir bendung dan menyebabkan loncatan air (*hydraulic jump*) yang apabila dibiarkan akan terjadi gerusan setempat di bagian hilir bendung. Untuk mengurangi gerusan yang terjadi di hilir, maka direncanakan bentuk mercu yang paling efektif.

Loncatan semacam ini sangat seimbang dan karakteristiknya adalah yang terbaik. Loncatan ini dinamakan loncatan tetap. Dengan adanya variasi bentuk ambang, energi yang ditimbulkan akan berbeda yang kemudian menyebabkan ujung-ujung permukaan hilir akan bergulung dan titik yang kecepatan semburannya tinggi cenderung memisahkan diri dari aliran. Diharapkan pengujian ini dapat menghasilkan panjang loncatan air yang tidak membahayakan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, permasalahan yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini ialah akibat dari adanya pembendungan maka akan terjadi perubahan aliran dari *subkritik* menuju *superkritik* yang menyebabkan terjadinya loncatan hidrolis yang mengakibatkan gerusan di saluran hilir.

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh variasi lebar tipe ambang lebar pada bendung dengan variasi lebar tertentu untuk mereduksi panjang loncatan air.
2. Mengetahui variasi lebar ambang terhadap peredaman energi.

D. Batasan Masalah

Untuk memastikan langkah-langkah dari pengujian ini terukur dan terarah, maka diperlukan batasan-batasan masalah pada pengujian, antara lain :

1. Pengujian dilakukan di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Pengujian menggunakan alat yang sudah tersedia di Laboratorium berupa saluran/*Flume* dengan ukuran 1000 cm x 60 cm x 30 cm yang terbuat dari bahan *felxy glass* dengan jenis saluran adalah saluran terbuka.
3. Kekentalan kinematik di sepanjang saluran diasumsikan sama.
4. Jenis aliran *steady uniform flow* (aliran tetap seragam).
5. Kemiringan dari dasar saluran/*flume* sebesar 0,0058.
6. Menggunakan 5 variasi lebar pada bendung tipe ambang lebar. yang dimaksudkan dengan lebar ambang adalah lebar searah aliran pada bendung tipe ambang lebar.
7. Diuji sebanyak 5 kali variasi debit : 3000 cm³/dt, 3500 cm³/dt, 4000 cm³/dt, 4500 cm³/dt, 5000 cm³/dt dengan memperhatikan bukaan keran.
8. Panjang dan tinggi mercu bendung tipe ambang lebar tetap.
9. Kekasaran saluran diabaikan.
10. Benda uji bendung dari bahan kayu serta kekasaran diabaikan.

11. Menggunakan mercu bendung tipe ambang lebar.
12. Pengamatan pada pengujian dilakukan setelah aliran mulai stabil.

E. Manfaat Penelitian

Kajian ini diharapkan bisa memberikan manfaat antara lain :

1. Bagi Penulis penelitian ini diharapkan bisa menjadi ilmu pengetahuan baru sehingga bisa diterapkan baik sejak perkuliahan sampai ke dunia kerja nantinya.
2. Bagi dunia pendidikan penelitian ini diharapkan bisa menjadi tinjauan dan masukan untuk perkembangan dunia pendidikan.
3. Bagi mahasiswa penelitian ini diharapkan bisa menjadi literatur dalam belajar tentang bangunan air serta mahasiswa mampu mengembangkan untuk penelitian selanjutnya
4. Bagi masyarakat umum penelitian ini diharapkan dapat berguna dalam pembangunan bangunan air sehingga mampu meningkatkan taraf hidup mereka.

F. Keaslian Penelitian

Dalam penyelesaian tugas akhir tentang penelitian kajian variatif lebar bendung tipe ambang lebar terhadap pengaruh loncatan air dan peredaman energi menggunakan data yang sebenar-benarnya dan dilakukan serta diambil langsung peneliti tanpa mengambil data keseluruhan dari penelitian orang lain. Adapun penelitian sejenis ini sudah pernah dilakukan oleh :

1. Abdurrosyid, dkk. (2018) melakukan penelitian tentang pengaruh variasi kemiringan tubuh hilir bendung dan penempatan *baffle block* pada kolam olak tipe *solid ruller bucket* terhadap loncatan hidrolis dan peredam energi.
2. Wigati (2012) analisis pengaruh kemiringan dasar saluran terhadap distribusi kecepatan dan debit aliran pada variasi ambang lebar.
3. Abdurrosyid (2005), melakukan penelitian tentang gerusan di hilir kolam olak bendung.

4. Banilang (2010) melakukan penelitian karakteristik parameter hidrolis aliran melalui ambang pada saluran terbuka.
5. Ulfiana, dkk. (2019), melakukan penelitian tentang pengaruh jarak lateral dan longitudinal *baffle block* terhadap kecepatan aliran untuk berbagai kondisi kedalaman air.
6. Risman (2017) meneliti tentang kajian perilaku debit alat ukur ambang lebar terhadap profil aliran.