

## BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN

### 7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis uji model fisik pelimpah, ada beberapa hal yang dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kapasitas pelimpah samping memenuhi syarat desain kapasitas dengan mampu mengalirkan debit banjir  $Q_{PMF}$  sebesar 248,35 m<sup>3</sup>/s dengan tinggi jagaan sebesar 0,87 m, sehingga pada pelimpah tidak perlu dilakukan seri perubahan.
2. Nilai koefisien  $C_d$  pelimpah pada debit banjir  $Q_{1000}$  secara teoritis maupun pengukuran relatif sama dengan selisih sebesar 1,58% dengan nilai  $C_d$  teoritis sebesar 1,27 dan  $C_d$  pengukuran sebesar 1,247. Pada debit banjir  $Q_{PMF}$ , koefisien  $C_d$  secara teoritis dan pengukuran menghasilkan nilai yang jauh berbeda dengan selisih sebesar 26,22% dengan nilai  $C_d$  teoritis sebesar 1,08 dan  $C_d$  pengukuran sebesar 1,465. Hal tersebut disebabkan debit  $Q_{PMF}$  yang terlampaui besar sehingga pengaruh hambatan aliran menjadi relatif kecil.
3. Pada bangunan pelimpah samping, hasil pengujian seri - 0 menunjukkan aliran yang terjadi tidak optimal karena pada awal saluran samping terdapat bagian yang tidak terisi oleh aliran air sehingga dilakukan perubahan seri - 1 dengan mengubah kemiringan dasar saluran dari 0,250 menjadi 0,125 dengan menurunkan elevasi awal saluran samping dari El. + 591,50 m menjadi pada El. + 589,50 m. Pengujian seri - 1 menunjukkan hasil yang optimal sehingga dijadikan seri final sebagai desain usulan.
4. Pada pengujian saluran peluncur seri - 0 menunjukkan saluran samping telah memenuhi kriteria pengujian dengan aliran yang terjadi cukup merata dan tidak terjadi aliran saling menyilang sehingga tidak perlu dilakukan seri perubahan. Profil aliran yang terjadi adalah aliran superkritis dengan nilai Bilangan Froude di hulu sebesar 2,757 dan di hilir sebesar 7,918. Tinggi muka air berdasarkan hasil pengukuran dan teoritis relatif sama dengan selisih sebesar 5,91% pada hulu dan 5,19% pada hilir saluran.

5. Pada pengujian peredam energi pelimpah seri – 0 menunjukkan peredam energi telah memenuhi kriteria pengujian dengan terjadi loncatan air di dalam bangunan peredam energi dengan tipe loncatan air tetap serta nilai  $Fr = 7,593$ . Berdasarkan nilai  $Fr$  yang diperoleh maka jenis peredam energi tipe USBR III cocok untuk digunakan sehingga tidak perlu dilakukan seri perubahan.

Berdasarkan hasil analisis uji model fisik conduit, ada beberapa hal yang dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kapasitas *bottom outlet* conduit mampu mengalirkan debit banjir hingga  $Q_{1000}$  sebesar  $74,10 \text{ m}^3/\text{s}$  dengan keadaan satu pintu conduit dibuka.
2. Jenis aliran yang terjadi pada conduit adalah aliran bertekanan dengan keadaan saluran terisi penuh.
3. Pada pengujian peredam energi conduit seri – 0 menunjukkan peredam energi telah memenuhi kriteria pengujian dengan terjadi loncatan air di dalam bangunan peredam energi dengan tipe loncatan air berisolasi serta nilai  $Fr = 3,749$ . Berdasarkan nilai  $Fr$  yang diperoleh maka peredam energi USBR III kurang cocok digunakan.
4. Pada saluran banjir, hasil pengujian seri – 0 menunjukkan saluran banjir tidak memenuhi kriteria pengujian karena terjadi gerusan sedalam 1,50 m pada lapisan rip – rap batu di saluran banjir hilir sehingga dilakukan seri perubahan hingga seri – 3 dengan memperpanjang saluran banjir hilir serta pada jarak 6,00 m diberi ambang persegi dengan dua celah persegi dengan tinggi puncak ambang pada El. + 541.667 m serta memperbesar ukuran rip – rap batu dari ukuran awal  $\geq 30 \text{ cm}$  menjadi  $\geq 50 \text{ cm}$ .

## 7.2 Saran

Saran berdasarkan hasil uji model fisik yang telah dilakukan yaitu:

1. Perlu dilakukan kajian ulang mengenai analisis hidrologi mencakup debit banjir *inflow* dan *outflow* untuk pelimpah dan conduit.
2. Perlu dilakukan kajian lebih lanjut mengenai pengaruh tipe peredam energi terhadap dalamnya gerusan dan ukuran rip – rap batu yang sesuai pada saluran banjir.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asri Wulan, B. P. (2011). Analisa Pembangunan Terowongan Air Sebagai Bangunan Pengelak Waduk Jatigede, Sumedang, Jawa Barat. *Skripsi*, Universitas Gunadarma. Depok.
- Bachtiar Ahmad Saifi, H. S. (2016). Kajian Hidraulika Bangunan Pelimpah Samping (*Side Channel Spillway*) Bendungan Sukamahi Dengan Uji Model Fisik Skala 1:30. *Skripsi*, Universitas Brawijaya. Malang.
- Chow, V. T. 1985. Hidrolika Saluran Terbuka (*OPEN CHANNEL HYDRAULICS*). Jakarta: Erlangga.
- Dedi Satriyawan, D. P. (2013). Kajian Penggunaan Tipe Peredam Energi Bendungan Kaliorang Berdasarkan Hasil Uji Model Fisik Skala 1:50. *Skripsi*, Universitas Brawijaya. Malang.
- Elang Jagatpratista, M. I. (2008). Perencanaan Embung Panohan Kecamatan Gunem Kabupaten Rembang. *Laporan Tugas Akhir*, Universitas Diponegoro. Semarang.
- Kumala, Y. E. (2007). Pengkajian Kinerja Hidraulik Bangunan Pelimpah Bendungan Santan - Di Kalimantan Timur. *Jurnal Teknik Sipil*, 5(1): 1-11.
- Niko Suhendra, D. K. (2013). Penggunaan Hidraolik Model Fisik Redesain Bendungan Simongan. *Jurnal Ilmiah Teknik Pertanian*, 5(2): 109-123.
- Prastumi, H. P. (2009). Kajian Hiraulika Saluran Transisi Dan Saluran Peluncur Pada Uji Model Fisik Waduk Jhem Kabupaten Bangli Bali. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 3(3): 227-236.
- Pusat Pendidikan Dan Pelatihan Sumber Daya Air Dan Konstruksi. 2017. *Modul Desain Bangunan Pelengkap Pelatihan Perencanaan Bendungan Tingkat Dasar*. Bandung: Kementrian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Masyarakat.
- Rahmah Dara Lufira, M. A. (2019). Uji Model Fisik Bangunan Pelimpah Bendungan Saka Gilas Dengan Skala 1:50. *Jurnal Teknik Pengairan*, 10(1):63-73.