

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Salah satu fungsi air adalah untuk mengairi lahan pertanian. Terkadang saluran air yang curam membuat aliran terjatuh dengan keras sehingga terjadi penggerusan yang tidak sedikit pada dasar sungai. Untuk mengatasi hal tersebut, maka dibuat peredam energi yang berguna untuk meminimalisir penggerusan pada dasar sungai.

Spillway merupakan struktur hidraulik yang cukup penting di mana dibangun untuk melepaskan kelebihan (*surplus*) air atau debit banjir yang tidak dapat ditampung di dalam bendungan. Banyak kasus keruntuhan bendungan terjadi karena kapasitas *spillway* yang tidak cukup dalam mengalirkan debit banjir tersebut. Selain itu, aliran dengan kecepatan yang cukup tinggi yang mengalir dari mercu *spillway* menuju kembali ke sungai dapat mengakibatkan gerusan yang cukup berbahaya sehingga dapat menyebabkan peristiwa keruntuhan bendungan. Dan dengan adanya bangunan peredam energi bisa menjadi solusi dalam mengatasi kelebihan air atau debit banjir yang tidak dapat ditampung (Ginting BM, Riyanto BA, 2014).

Pada dasarnya, tata cara dan standar perhitungan dimensi *spillway* dan peredam energi (*stilling basin*) dalam sebuah perencanaan bendungan telah banyak dikeluarkan oleh berbagai asosiasi baik dari dalam maupun luar negeri. Dari dalam negeri, Indonesia memiliki KP-04 Bangunan sebagai salah satu acuan dalam mendesain *spillway* serta peredam energi. Dari luar negeri, terdapat beberapa acuan seperti ASCE (American Society of Civil Engineers), USBR (United States Bureau of Reclamation), dll. Semua tata cara dan standar perhitungan ini pada awalnya dikembangkan melalui sebuah prototipe dalam laboratorium yang biasanya memiliki bentuk yang simetris yang kemudian diterapkan oleh banyak praktisi pada desain sebenarnya (Ginting BM, Riyanto BA, 2014).

Pada penelitian ini, penulis mengajukan suatu metode peredam energi berupa *grid triangles* pada kolam olak karena salah satu cara untuk meredam energi air yaitu dengan membentuk olakan air yang dapat terjadi karena adanya benturan antara sesama molekul air. Kinerja dari *grid triangles* yaitu sebagai segitiga-segitiga perangkap bagi loncatan air (*hydraulic jump*) yang terjadi pada kolam olak dengan variasi *grid* segitiga-segitiga yang telah dirancang sehingga didapatkan konfigurasi yang paling optimal dalam mereduksi momentum aliran.

Dipilihnya bentuk segitiga dalam penelitian ini karena bentuk tersebut cukup mudah dibuat, merupakan bentuk baru bagi peredam energi dan memiliki tiga sisi tajam yang merupakan perangkap bagi air.

1.2 Rumusan Masalah

Pada penelitian yang berjudul “*Efektifitas Peredam Energi Grid Triangles Pada Spillway Curam*”, diidentifikasi masalah apa saja yang berkaitan dengan penelitian ini. Antara lain sebagai berikut :

1. Adakah perubahan kecepatan aliran yang terjadi pada saluran curam sebelum dan setelah dipasang peredam energi.
2. Karakteristik loncatan hidrolis yang terjadi apakah superkritis, subkritis, atau kritis.
3. Bagaimana perbedaan kedalaman gerusan sebelum dan setelah dipakai peredam energi.
4. Bagaimana pengaruh loncatan hidrolis pada struktur bangunan di sekitar aliran.
5. Apa pengaruh peredam energi pada loncatan hidrolis.
6. Bagaimana efektifitas yang terjadi setelah digunakan peredam energi *grid triangles*
7. Bagaimana pengaruh peredam energi *grid triangles* terhadap gerusan yang terjadi.
8. Bagaimana pengaruh variasi peredam energi *grid triangles* terhadap panjang loncatan hidrolis.
9. Bagaimana desain peredam energi *grid triangles* yang paling efektif.

Dari beberapa identifikasi masalah yang telah dijabarkan di atas, di batasi permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini, yaitu :

1. Bagaimana pengaruh peredam energi *grid triangles* terhadap gerusan yang terjadi.
2. Bagaimana pengaruh variasi peredam energi *grid triangles* terhadap panjang loncatan hidrolis.
3. Bagaimana desain peredam energi *grid triangles* yang paling efektif.

Dari batasan masalah yang telah ditentukan, maka dapat penulis rumuskan masalah pada penelitian ini. Maka rumusan masalah pada penelitian “*Efektivitas Peredam Energi Grid Triangles Pada Spillway Curam*” yaitu :

1. Bagaimana pengaruh peredam energi *grid triangles* terhadap gerusan yang terjadi?
2. Bagaimana pengaruh variasi dan konfigurasi *grid triangles* terhadap panjang loncatan hidrolis?
3. Bagaimana desain peredam energi *grid triangles* yang paling efektif?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh peredam energi *grid triangles* terhadap gerusan yang terjadi.
2. Mengetahui pengaruh variasi dan konfigurasi *grid triangles* terhadap panjang loncatan hidrolis.
3. Untuk menemukan desain peredam energi *grid triangles* yang paling efektif sebagai kolam olakan yang cocok untuk kecepatan aliran yang tinggi.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu peredam energi *grid triangles* pada saluran (*spillway*) curam ini diharapkan bisa menjadi rujukan bagi para teknisi di bidang hidrolis.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan proposal ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini mencakup latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan dan sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang teori – teori yang mendasari penelitian berdasarkan studi pustaka.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang metode penelitian yang dilakukan, mulai dari metode yang dipakai hingga pengaplikasiannya.

BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyampaikan dua hal utama, yakni temuan penelitian berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data dan pembahasan temuan penelitian untuk menjawab pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan

BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI

Bab ini berisi simpulan, implikasi, dan rekomendasi yang menyajikan penafsiran dan pemaknaan peneliti terhadap hasil analisis temuan penelitian sekaligus mengajukan hal-hal penting yang dapat dimanfaatkan dari hasil penelitian.