

ABSTRAK

Mohammad Ibransah Muttaqin, Jurusan Pengairan Fakultas Teknik Universitas Brawijaya Malang April 2007. Kajian Efektivitas Peredam Energi Menggunakan Uji Model Fisik Skala 1:15 Pada Bendungan Rajui Kabupaten Pidie Aceh. Dosen Pembimbing : Ir. Suwanto Marsudi, MS dan Ir Hari Prasetijo, MT

Skripsi ini bertujuan untuk mengetahui kondisi hidraulika pada bangunan peredam energi Bendungan Rajui di Kabupaten Pidie Aceh. Kajian hidraulika dilakukan pada peredam energi USBR Tipe III sebagai model seri O (*original design*) dan peredam energi modifikasi (*plunge pool*) sebagai desain akhir (*final design*) yang pada akhirnya dipakai untuk rekomendasi *design* bangunan peredam energi Bendungan Rajui. Pelaksanaan pengujian menggunakan 6 variasi debit (Q_{2th} , Q_{20th} , Q_{100th} , Q_{200th} , Q_{1000th} dan Q_{PMF}) yang dianggap mewakili debit prototipe. Untuk mendukung pelaksanaan uji model fisik digunakan fasilitas saluran hilir model test Bendungan Rajui.

Perencanaan Bendungan Rajui ini direncanakan dengan bentuk konstruksi bangunan pelimpah *overflow* dilengkapi dengan peredam energi USBR Tipe III. Pelimpah Bendungan Rajui direncanakan dengan tinggi 0,5 m dan lebar 8 m. Elevasi crest pelimpah +57,50 m sedangkan untuk elevasi peredam energi adalah +28,00 m dengan panjang 10 m serta lebar 4,5 m.

Dalam kajian hidraulika pada model fisik ini, untuk analisa hidraulika pelimpah menggunakan metode Iwasaki sedangkan untuk peredam energi menggunakan teori persamaan momentum dan persamaan energi.

Pada pelaksanaan pengukuran dilakukan pengukuran tinggi muka air dan pengukuran kecepatan aliran serta panjang loncatan yang terjadi. Pengukuran juga dilakukan pada TWL (*tail water level*) pada bagian hilir dari peredam energi sebagai kontrol kesesuaian tinggi muka air. Hasil pengukuran untuk masing-masing tipe peredam energi selanjutnya dibandingkan untuk memperoleh tipe peredam energi yang mempunyai efektivitas terbaik.

Berdasarkan hasil uji model pada beberapa variasi debit pengujian menunjukkan bahwa uji model peredam energi *original design* kurang memberikan hasil yang memuaskan. Hal ini dapat dilihat dari kapasitas peredam energi yang tidak mampu mengalirkan debit diatas Q_{20th} dengan baik. Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah tersebut dilakukan beberapa langkah perbaikan berupa : penurunan elevasi dasar peredam energi menjadi +26,00 m dan penambahan panjang peredam energi menjadi 12 m serta menghilangkan blok halang tengah (*baffle piers*).

Penentuan peredam energi yang memiliki efektivitas peredaman yang paling efektif menggunakan beberapa kriteria. Kriteria tersebut adalah panjang dan tinggi loncatan yang terjadi, panjang kolam peredam energi, kesesuaian kedalaman air pada TWL (*Tail Water Level*), dan kemampuan mereduksi energi. Dengan membandingkan hasil kinerja dua peredam energi USBR Tipe III dan peredam energi modifikasi (*plunge pool*) maka peredam energi modifikasi (*plunge pool*) terpilih sebagai desain akhir (*final design*) karena mempunyai unjuk kerja yang baik untuk kondisi debit kecil maupun debit besar.