

# Studi Perencanaan Pelimpah Bendungan Semantok di Kabupaten Nganjuk

## Planning Study Spillway Dam in the district Semantok, Nganjuk

Rosi Purnamasari, Dr.Ir.Entin Hidayah M.U.M  
Wiwik Yunarni Widiarti S.T., MT  
Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas  
Jember  
Jln. Kalimantan 37, Jember 68121  
*E-mail:* entin\_hidayah@yahoo.com

### ABSTRAK

Dalam rangka mengembangkan potensi sumber daya air, telah banyak bangunan-bangunan pengairan yang berhasil diselesaikan dengan baik dan berfungsi sesuai dengan sasaran yang direncanakan yaitu pengendalian banjir, penyediaan air baku dan pembangkit tenaga listrik. Salah satu daerahnya adalah Kecamatan Rejoso yang terletak di Kabupaten Nganjuk mempunyai potensi baku sawah yang dapat dikembangkan menjadi saluran irigasi. Yang merupakan salah satu alternatif yang dapat dilaksanakan untuk mengatasi masalah kekurangan air di Kabupaten Nganjuk, khususnya di daerah perluasan wilayah daerah aliran sungai. Suatu pelimpah banjir (Spillway) diperlukan untuk mengalirkan air banjir dan mencegah rusaknya bendung. Dalam perencanaan ini yang digunakan pelimpah tipe Ogee karena tipe Ogee mempunyai keamanan yang lebih dibandingkan dengan tipe Vluqter, karena dalam tipe Ogee mempunyai saluran transisi yang berfungsi untuk mengurangi erosi yang terjadi akibat adanya aliran air yang cukup deras. Sesuai dengan perencanaan sebelumnya perencanaan peredam energi menggunakan tipe kolam olakan yang sesuai dengan bilangan Froudenya. Selain itu bangunan bendung dengan jenis pelimpah yang sudah direncanakan perlu dikontrol stabilitas terhadap guling, geser, dan daya dukung tanah.

Kata kunci : Bendungan, Mercu, Pelimpah, Peredam Energi, Stabilitas.

## Planning Study Spillway Dam in the district Semantok, Nganjuk

### ABSTRACT

*In order to develop the potential of water resources, building irrigation has been succeed and server as planned ie flood control, raw water supply and power generation. One the off region is Rejoso that located in district Nganjuk, have potential raw rice fields to become irrigation channel. One off the alternative which can overcome the problem of water shortages, particularly in the expansion of watersheds. A spillway is necessary to drain the flood water and prevent damage to the weir. In planning this type of spillway ogge used, because the type ogge have more security than vluqter type, because the type of channel transition ogge have served to reduce erosion due to flow are quite heavy. Stats before palnning energy absorbers using olakan pool type corresponding to the Froude numeric of value. In addition to the type of spillway weir buildings are planned to be controlled to roll, shear and bearing capacity.*

Key words: *Stability, Energy absorber, Spillway, Weir.*

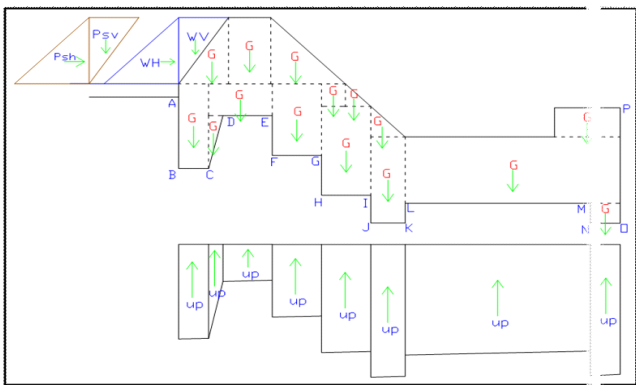
### .PENDAHULUAN

Tersedianya air yang memadai ditinjau dari segi lokasi, jumlah, mutu dan kesinambungannya merupakan syarat mutlak peningkatan kualitas lingkungan dan taraf hidup manusia. Dalam rangka mengembangkan potensi sumber daya air, telah banyak bangunan-bangunan pengairan yang berhasil diselesaikan dengan baik dan berfungsi sesuai dengan sasaran yang direncanakan yaitu pengendalian banjir, penyediaan air baku (penyediaan air irigasi, air industri),

pembangkit tenaga listrik. Salah satu daerahnya adalah Kecamatan Rejoso yang terletak di Kabupaten Nganjuk mempunyai potensi baku sawah yang dapat dikembangkan menjadi saluran irigasi. Yang merupakan salah satu alternative yang dapat dilaksanakan untuk mengatasi masalah kekurangan air irigasi di Kabupaten Nganjuk, khususnya di daerah perluasan wilayah daerah aliran sungai. Tujuan dari penelitian ini untuk merencanakan Pelimpah Bendung Semantok ditinjau dari bentuk pelimpah bendung yang akan direncanakan berbentuk Ogee dan tipe peredam energi yang sesuai. Bangunan bendung dengan jenis pelimpah yang sudah direncanakan perlu dikontrol terhadap stabilitas terhadap guling, geser, dan daya dukung tanah.

### METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini merencanakan hidraulik bendung dengan menghitung mercu bendung dengan menggunakan tipe Ogge dan perencanaan peredam energi menggunakan tipe kolam olakan yang sesuai dengan bilangan froudenya. Setelah itu dilakukan analitis stabilitas bendung dengan cara menganalisi gaya – gaya yang bekerja pada bendung pada saat banjir dan pada saat normal. Kemudian melakukan kontrol terhadap stabilitas bendung dengan syarat – syarat keamanan terhadap bahaya guling, geser, dan daya dukung tanah.



Gambar 1. Gaya – gaya yang bekerja pada bendung

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan perhitungan Teknik penulisannya sebagai berikut. Perencanaan Bendungan direncanakan menggunakan bendung dengan tipe Mercu Ogee dengan kemiringan bagian hilir 3:1, di dapat nilai tinggi di hulu,  $H_1 = 2,05$  m, nilai tinggi air diatas mercu,  $H_d = 2,03$  m, dan tinggi mercu bendung ke dasar sungai,  $P = 4,75$  m. Perencanaan peredam energi berdasarkan hasil perhitungan didapatkan nilai bilangan Froudenya sebesar 2,743 yang termasuk dalam tipe peredam energi USBR IV dengan bilangan Froude  $2,5 < FR < 4$ . Berdasarkan hasil perhitungan analisa hidrolika dan analisa stabilitas bendung perlu dikontrol stabilitasnya terhadap guling, geser, dan daya dukung tanah, Kontrol terhadap bahaya guling dinyatakan aman jika  $SF = > 1.25$  dari hasil perhitungan diatas di dapat  $SF = 1,198 > 1,25$  yang mana lebih besar dari nilai keamanannya. Kontrol terhadap bahaya geser dinyatakan aman jika  $SF = > 1.5$  dari hasil perhitungan diatas di dapat  $SF = 9,14 > 1,5$  yang mana lebih besar dari nilai keamanannya. Kontrol terhadap daya dukung tanah dinyatakan aman jika dan  $\sigma_{min} = > 0$  dari hasil perhitungan diatas di dapat  $\sigma_{max} = 18,23 t/m^2$   $< 20,0 t/m^2$  yang mana lebih kecil dari tegangan ijinnya dan  $\sigma_{min} = 23,68 t/m^2 > 0$  yang mana lebih besar dari nilai keamanannya.

### PENUTUP

Berdasarkan hasil perhitungan diatas didapat perencanaan hidraulik bendung menggunakan tipe Ogge dengan kemiringan bagian hilirnya dan berdasarkan hasil perhitungan didapatkan bilangan Froudenya sebesar 2,743 yang termasuk dalam peredam energy USBR IV. Berdasarkan hasil perhitungan analisa hidrolika dan analisa stabilitas bendung dinyatakan aman setelah dikontrol stabilitasnya terhadap guling  $SF > 1.25$ , terhadap geser  $SF > 1.5$  dan daya

dukung tanah.

Berdasarkan hasil perencanaan Bendungan Semantok dengan Mercu Ogge dan peredam energy USBR IV yang telah dilakukan memberikan kemungkinan untuk perencanaan lanjutan dengan menghitung intake dan pasangan batu kosong ( Rip – rap ).

### **Ucapan Terima Kasih**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang membantu dalam proses penelitian ini.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah ( 2004 ), *Analisa Stabilitas Bendung Tipe Urugan Akibat Gempa* (Pd T-14-2004-A), Pedoman, Departemen Permukiman Dan Prasarana Wilayah.

Direktorat Jendral Departemen Pekerjaan Umum (1986), *Standart Perencanaan Irigasi Kriteria Perencanaan 02*, Penerbit Departemen Pekerjaan Umum.

Direktorat Jendral Departemen Pekerjaan Umum (1986), *Standart Perencanaan Irigasi Kriteria Perencanaan 04*, Penerbit Badan Departemen Pekerjaan Umum.

Direktorat Jendral Departemen Pekerjaan Umum (1986), *Standart Perencanaan Irigasi Kriteria Perencanaan Penunjang*, Penerbit Badan Departemen Pekerjaan Umum.

Soermarto.CD.1986.*Hidrologi Teknik*.Jakarta: Erlangga

Sosrodarsono.Suyono.1980.*Hidrologi untuk Perencanaan Bangunan Air*.Bandung Dhara