



INTISARI

Pembangkit Listrik Tenaga Mini-Hidro (PLTM) merupakan salah satu pembangkit listrik yang menggunakan air sebagai energi primer pembangkitnya. Salah satu tempat yang diusulkan oleh salah satu konsultan perencana untuk dibangun PLTM adalah Kabupaten Buleleng, Bali dengan membuat bendung di Sungai Tukad Daya untuk menaikkan muka air yang kemudian disalurkan untuk menggerakkan turbin. Tinggi mercu bendung direncanakan 12 m. Dengan tinggi mercu 12 m, energi yang dilepaskan terjunan air sangat besar sehingga diperlukan kolam olah USBR tipe III sepanjang 25 m. Hal ini membuat biaya pembangunan bendung menjadi mahal sehingga bendung perlu dirancang ulang dengan mercu yang lebih rendah. Tujuan dari perancangan ulang bendung PLTM Tukad Daya ini adalah memperoleh desain bendung baru yang stabil dan ekonomis.

Data yang digunakan dalam perancangan ulang adalah data sekunder yang diperoleh dari Laporan Detail Desain PLTM Tukad Daya yang dibuat oleh salah satu konsultan perencana. Langkah-langkah perancangan ulang bagian hidrolika adalah menghitung tinggi energi di atas mercu, menentukan profil mercu dan menentukan dimensi peredam energi. Langkah berikutnya adalah menghitung stabilitas bendung terhadap bahaya guling, geser, *piping*, dan kegagalan kapasitas dukung tanah. Perancangan ini dilakukan dengan trial untuk beberapa dimensi bendung sampai didapatkan dimensi bendung yang aman terhadap bahaya guling, geser, *piping*, dan kegagalan kapasitas dukung tanah.

Desain bendung baru menggunakan mercu ogee dengan tinggi mercu 4 m dan kemiringan hulu 1:1. Peredam energi yang digunakan adalah bak tenggelam yang mempunyai panjang 12,417 m dan jari-jari kelengkungan 8,2 m. Desain bendung baru juga aman terhadap kegagalan guling, geser, *piping* dan kegagalan kapasitas dukung tanah pada kondisi muka air normal dan banjir, baik ada gempa maupun tidak ada gempa.

Kata kunci: mercu bendung, bak tenggelam, stabilitas



ABSTRACT

Mini-hydro power plant is one of the power plants that use water as primary energy generators. One of the places proposed by a consultant planner for mini-hydro power plant is Buleleng, Bali with a weir on the Tukad Daya river to raise the water level then channeled to drive a turbine. The weir is planned using height of 12 m. It needs USBR III to be an energy dampener which is using length of 25 m. This makes the cost of the construction of the weir to be expensive so the weir need to be redesigned. The purpose of the redesign weir of Tukad Daya mini-hydro power plant is to obtain a new weir design which is stable and cheaper.

Data used in the redesign is secondary data obtained from Detailed Engineering Design of Tukad Daya Mini-Hydro Power Plant, made by a consultant planner. First step in the redesign of the hydraulics section is calculating head above weir, define the cross section of the weir and determine the dimensions of energy dampener building. The next step is to calculate the stability of the weir to the danger of rolling, sliding, piping, and the failure of the soil bearing capacity. This design is done by trial for some dimensions to obtain the dimension of the weir safety against the danger of rolling, sliding, piping, and the failure of the soil bearing capacity

The new weir design use ogee profile that has 4 m height and the upstream slope of 1 : 1. Energy dampener use solid bucket that has 12.417 m length and radius of curvature of 8.2 m. The new weir design is also safe against the failure of rolling, sliding, piping, and failure bearing capacity of the soil under conditions of normal water level and flood water level, whether there is an earthquake or no earthquake.

Keywords: weir, solid bucket, stability