

## INTISARI

Bendungan Sei Gong merupakan bendungan yang terletak di Kota Batam, Provinsi Kepulauan Riau. Pada hilir saluran peluncur terdapat kolam olak yang berfungsi untuk mendisipasi energi dari air yang dapat menyebabkan erosi dan kerusakan pada dasar sungai. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik aliran pada kolam olak dan mengevaluasi kemampuan kolam olak dalam meredam energi kinetik air menggunakan metode *Computational Fluid Dynamics* (CFD).

Simulasi dilakukan menggunakan aplikasi ANSYS Fluent berdasarkan debit banjir dengan periode ulang 100 tahunan dan 1000 tahunan yang besarnya adalah  $Q_{100} 51 \text{ m}^3/\text{s}$  dan  $Q_{1000} 117 \text{ m}^3/\text{s}$ . Pemodelan geometri kolam olak mengacu kepada model pelaksanaan, yaitu elevasi dasar kolam olak berada di elevasi +3,00 m. Setelah itu dilakukan pemodelan alternatif yang mengacu kepada *United States Bureau of Reclamation* (USBR). Tipe kolam olak yang dipilih adalah USBR Tipe II dan USBR Tipe III.

Hasil simulasi pada model pelaksanaan debit  $Q_{100}$  menunjukkan terjadinya loncatan hidraulik di kolam olak, sedangkan pada model pelaksanaan debit  $Q_{1000}$  loncatan hidraulik terjadi di luar kolam olak sehingga berpotensi menyebabkan terjadinya gerusan di hilir bangunan pelimpah. Berdasarkan hasil pemodelan alternatif, dipilih model debit  $Q_{1000}$  USBR Tipe II karena mempunyai debit terbesar dan mampu mendisipasi energi secara maksimal. Bilangan Froude di hulu kolam olak 4,70 turun signifikan menjadi 0,86 di hilir kolam olak yang menunjukkan kolam olak secara efektif mampu meredam energi. Setelah itu bilangan Froude pada saluran transisi relatif mendekati kritis, yaitu 1,18. Dengan demikian, potensi terjadinya gerusan di hilir saluran pelimpah sangat kecil.

**Kata kunci:** kolam olak, CFD, ANSYS Fluent, USBR, bilangan Froude



## ***ABSTRACT***

Sei Gong Dam is a dam located in Batam City, Riau Islands Province. At the downstream of the chute spillway, there is a stilling basin that functions to dissipate the energy of water that can cause erosion and damage to the riverbed. This study aims to determine the flow characteristics in the stilling basin and provide design alternatives using the Computational Fluid Dynamics (CFD) method.

The simulation was carried out using ANSYS Fluent application based on flood discharge with a return period of 100 years and 1000 years, the amount of which is  $Q_{100}$  51 m<sup>3</sup>/s and  $Q_{1000}$  117 m<sup>3</sup>/s. The modeling of the stilling basin geometry refers to the implementation model, namely the elevation of the bottom of the stilling basin at +3.00 m elevation. After that, alternative modeling was carried out referring to the United States Bureau of Reclamation (USBR). The type of stilling basin chosen is USBR Type II and USBR Type III.

The simulation results in the  $Q_{100}$  discharge implementation model show the occurrence of hydraulic jumps in the stilling basin, while in the  $Q_{1000}$  discharge implementation model, hydraulic jumps occur outside the stilling basin, potentially causing scour downstream of the spillway. Based on the results of alternative modeling, the  $Q_{1000}$  USBR Type II discharge model was chosen because it has the largest discharge and is able to anticipate energy optimally. The froude number upstream of stilling basin 4.70 decrease significantly to 0.86 downstream of the stilling basin, indicating that the stilling basin is able to dissipate energy effectively. After that, the froude number in the transition channel is relatively close to critical, which is 1.18. Thus, the potential for scour downstream of the spillway channel is very small.

**Keywords:** stilling basin, CFD, ANSYS Fluent, USBR, froude number