



## INTISARI

Kulon Progo, bagian dari Daerah Istimewa Yogyakarta, merupakan wilayah yang tengah mengalami pertumbuhan pesat, dengan salah satu pendorong pertumbuhan yang signifikan adalah *Yogyakarta International Airport* (YIA). Daerah Aliran Sungai (DAS) Serang merupakan wilayah aliran sungai yang mencakup YIA. Dengan luas DAS sebesar 32,15 km<sup>2</sup>, DAS Serang merupakan gabungan dari berbagai sungai di wilayah Kulon Progo. Saat memasuki musim penghujan, DAS Serang sering mengalami bencana alam banjir yang disusul dengan tanah longsor. Banjir tersebut sering kali menggenangi pemukiman penduduk dan jalan nasional yang menuju YIA. Oleh karena itu, tindakan penanganan banjir perlu dilakukan. Perancangan dilakukan untuk meneliti apakah penerapan kolam retensi dapat secara efektif mengatasi masalah banjir pada DAS Serang, yang merupakan salah satu DAS utama di bagian timur YIA.

Debit banjir kolam retensi dirancang menggunakan metode Hidrograf Satuan Sintesis (HSS) Nakayasu dengan kala ulang curah hujan 10 tahun. Perhitungan debit banjir dicari dan dijadikan sebagai input *unsteady flow* untuk proses *running* menggunakan aplikasi HEC-RAS 6.4.1. Dari proses *running* akan dibandingkan elevasi muka air sungai sebelum dan sesudah penerapan kolam retensi. Pada perancangan juga dilakukan analisis stabilitas lereng untuk mencegah terjadinya longsor saat masa konstruksi dan dilakukan analisis rencana anggaran biaya, khususnya pada penggalian tanah kolam retensi.

Dari perancangan alternatif desain kolam retensi, didapatkan desain terbaik kolam dengan luas 14.000 m<sup>2</sup>, elevasi minimum sebesar -1, dan elevasi maksimum kolam pada +3,22. Pada kolam retensi digunakan 3 saluran inlet dengan model saluran terbuka dan outlet menggunakan pintu klep untuk mencegah masuknya aliran dari sungai akhir ke dalam kolam retensi. Dari *running* tersebut didapatkan kesimpulan bahwa kolam retensi dapat mengurangi luapan sungai utama sebagai sungai input kolam, terutama pada bagian sungai di dekatnya. Akan tetapi, kolam retensi kurang berpengaruh pada bagian sungai yang jauh dari kolam retensi.

**Kata kunci:** Kolam retensi, HEC-RAS, stabilitas lereng, rencana anggaran biaya



## ABSTRACT

*Kulon Progo, a part of the Special Region of Yogyakarta, is a region experiencing rapid growth, with one significant driver of growth being the New Yogyakarta International Airport (YIA). The Serang Watershed (DAS Serang) is the river basin area that encompasses YIA. With an area of 32.15 km<sup>2</sup>, DAS Serang is a combination of various rivers in the Kulon Progo region. During the rainy season, DAS Serang often experiences natural disasters such as floods followed by landslides. These floods often inundate residential areas and the national road leading to YIA. Therefore, flood control measures are needed to prevent such natural disasters. The design is carried out to investigate whether the implementation of a retention pond can effectively address the flooding issues in the Serang Watershed, which is one of the main watersheds in the vicinity of YIA.*

*The retention pond is designed using the Hydrograph Unit Hydrograph (HSS) Nakayasu method to obtain a river flood discharge with a return period of 10 years. The results of the Nakayasu HSS are used as input for unsteady flow simulations using the HEC-RAS 6.4.1 application. The simulation results will be used to compare the river water surface elevations before and after the implementation of the retention pond. The design also includes slope stability analysis to prevent landslides during the construction phase and a cost estimate analysis, especially for the excavation of the retention pond.*

*From the alternative designs of the retention pond, the best design was obtained with an area of 14,000 m<sup>2</sup>, a minimum elevation of -1, and a maximum elevation of +3.22. The retention pond uses 3 inlet channels with open channel models, and the outlet uses valve gates to prevent the flow from the downstream river from entering the retention pond. The simulation results conclude that the retention pond can indeed reduce the overflow of the main river as the input to the pond, especially in the river section near it. However, the retention pond has less impact on the river section far from the retention pond.*

**Keywords:** Retention Pond, Retention Basin, HEC—RAS, slope stability, cost estimate plan