

ABSTRAK

Sungai adalah wadah alami atau buatan yang memanjang dari hulu ke hilir yang dibatasi kanan dan kiri oleh garis sempadan. Sungai memiliki peran penting dalam kehidupan manusia. Namun sungai dapat menjadi penyebab banjir yang dapat merugikan, terutama ketika alirannya meluap dengan debit air yang meningkat sehingga terjadi genangan yang luas. Salah satu daerah rawan terjadi bencana banjir yaitu Desa Cindaga yang berada di Kecamatan Kebasen Kabupaten Banyumas yang terletak di sepanjang aliran Sungai Serayu. Debit yang tinggi dan perubahan alih fungsi lahan dari tutupan vegetasi menjadi daerah terbuka, menjadi faktor utama dalam meningkatnya risiko banjir sehingga perlu dilakukan pengendalian untuk mencegah terjadinya banjir akibat Sungai Serayu di Desa Cindaga.

Penelitian ini dilakukan menggunakan pendekatan melalui analisis hidrologi dan analisis hidraulika dengan bantuan *software* HEC-RAS. Data debit dianalisis untuk menghasilkan debit rencana melalui HSS SCS Segitiga Berdimensi, sedangkan data topografi dilakukan untuk mensimulasikan tinggi muka air dan penyebaran banjir di Desa Cindaga. Dalam melakukan analisis hidraulika, digunakan pemodelan HEC-RAS menggunakan kombinasi 1D dan 2D untuk mensimulasikan banjir sebagai langkah awal dalam mengambil kebijakan dan pencegahan bencana banjir di Desa Cindaga.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa analisis hidrologi yang dilakukan didapatkan debit kala ulang rancangan dengan periode ulang 25 dengan metode analisis frekuensi dan diperoleh debit sebesar 1884,14 m³/detik. Analisis hidraulika dilakukan menggunakan kombinasi pemodelan HEC-RAS 1D dan 2D dengan simulasi *unsteady flow* menunjukkan bahwa kondisi eksisting semua penampang mengalami banjir dan diperoleh luas genangan sebesar 163,49 ha. Pengendalian banjir dilakukan dengan cara normalisasi sungai dan pembuatan tanggul. Hasil simulasi menunjukkan bahwa normalisasi sungai hanya mengurangi luas genangan sebesar 2,83%. Setelah dilakukan pengendalian banjir berupa pembuatan tanggul, sungai tidak mengalami limpasan ke Desa Cindaga dan mengurangi luas genangan sebesar 36,42%.

Kata kunci: Banjir, HEC-RAS, kombinasi 1D dan 2D, pengendalian.

ABSTRACT

A river is a natural or artificial container that extends from upstream to downstream bounded on the right and left by a border line. Rivers play an important role in human life. However, rivers can cause flooding that can be detrimental, especially when the flow overflows with increased water discharge resulting in extensive inundation. One of the areas prone to flooding is Cindaga Village in Kebasen District, Banyumas Regency, which is located along the Serayu River. High discharge and changes in land use change from vegetation cover to open areas are the main factors in increasing the risk of flooding, so it is necessary to control the occurrence of flooding caused by the Serayu River in Cindaga Village.

This research was conducted using an approach through hydrological analysis and hydraulic analysis with the help of HEC-RAS software. Discharge data was analyzed to produce a plan discharge through the Triangular Dimensioned HSS SCS, while topographic data was carried out to simulate the water level and flood distribution in Cindaga Village. In conducting hydraulic analysis, HEC-RAS modeling using a combination of 1D and 2D was used to simulate flooding as a first step in making policies and preventing flood disasters in Cindaga Village.

The results showed that the hydrological analysis carried out obtained a design return period discharge with a return period of 25 with the frequency analysis method and obtained a discharge of 1884,14 m³/second. Hydraulic analysis conducted using a combination of HEC-RAS 1D and 2D modeling with unsteady flow simulation shows that the existing conditions of all cross sections are flooded and an inundation area of 163,49 ha is obtained. Flood control is carried out by normalizing the river and building embankments. Simulation results show that river normalization only reduces the inundation area by 2,83%. After flood control in the form of embankment construction, the river does not experience runoff to Cindaga Village and reduces the inundation area by 36,42%.

Keywords: Flood, HEC-RAS, 1D and 2D combination, control.