

INTISARI

Kali Pepe merupakan salah satu sungai di Kota Solo yang dimanfaatkan sebagai saluran drainase utama kota. Perkembangan pembangunan di wilayah perkotaan dan perubahan di daerah hulu DAS Kali Pepe dapat memperburuk dampak banjir pada saat musim hujan. Potensi masalah lain yaitu kontinuitas aliran selama musim kemarau. Ketersediaan air di Kali Pepe dibutuhkan untuk mendukung fungsi drainase, *flushing* untuk pengendalian sanitasi, dan mendukung program wisata air. Bendung Karet Tirtonadi dan pintu penguras, Pintu Air Tirtonadi dan Pintu Air Demangan merupakan bangunan air di Kali Pepe yang fungsinya terkait dengan dua bencana keairan tersebut. Untuk itu perlu dikaji kinerja sistem bangunan air tersebut sebagai bagian upaya mitigasi bencana pada musim hujan dan kemarau.

Analisis karakteristik dan dampak banjir dilakukan dengan menghitung kapasitas tampung di Kali Pepe Hulu dan mengidentifikasi lokasi luapan. Simulasi aliran banjir di Kali Pepe Hulu dilakukan menggunakan program HEC-RAS. Sementara itu, analisis hidrologi aliran rendah di musim kemarau pada Kali Pepe Hilir dilakukan dengan Metode Mock. Simulasi kontinuitas aliran rendah untuk mengetahui kedalaman aliran pada musim kemarau yang dilakukan secara hidraulik juga menggunakan program HEC-RAS.

Hasil kajian menunjukkan bahwa kapasitas tampung Kali Pepe Hulu adalah 80 m³/s, yaitu di 0,8 km, 1,2 km, dan 2,5 km dari lokasi Bendung Karet Tirtonadi ke arah hulu. Debit banjir maksimum tanggal 25 Februari 2009 sebesar 230 m³/s melebihi debit banjir maksimum 2 tahunan sebesar 212 m³/s dan jauh melampaui kapasitas tampung, sehingga Kali Pepe Hulu rawan terhadap luapan banjir. Kedalaman luapan akibat banjir 2, 5, dan 10 tahunan dapat terjadi antara 0,52 s.d 2,61 m. Debit banjir maksimum tanggal 22 April 2015 sebesar 325 m³/s mendekati debit banjir 5 tahunan. Lokasi luapan banjir sama dengan hasil analisis banjir 5 tahunan yaitu luapan di sisi kanan Kali Pepe Hulu terjadi di Kelurahan Manahan, Kelurahan Sumber, dan Kelurahan Banyuanyar. Sementara luapan di sisi kiri Kali Pepe Hulu terjadi di Kelurahan Nusukan dan Kelurahan Kadipiro. Hasil analisis kontinuitas aliran selama musim kemarau diperoleh debit andalan 95%, 80% dan debit minimum rata-rata di Kali Pepe secara berturut-turut sebesar 3,1 m³/s, 4,0 m³/s, dan 5,7 m³/s. Debit minimum musim kemarau mencukupi untuk wisata air dengan kedalaman minimal 0,8 m.

Kata Kunci: penelusuran banjir, simulasi banjir, HEC-RAS.

ABSTRACT

Kali Pepe is one of river in Solo City that used as main drainage canal. The development in urban areas and land use changes in upstream of Kali Pepe Watershed can worsen the flood impact in rainy season. Another potential problem is the flow continuity during dry season. The water availability in Kali Pepe needed to support drainage function, flushing, and water tourism. Tirtonadi Rubber Dam and flushing gate, Tirtonadi Water Gate and Demangan Water Gate are the building in Kali Pepe that has related function to the two disasters. It is necessary to review the performance of waterworks system as a part of disaster mitigation efforts in rainy season and dry season.

Analysis of the characteristic and impact of flood are done by counting the full bank capacity of Kali Pepe on the upstream and identify the overflow location. The flow of flood simulation at Kali Pepe River upstream carried out using HEC-RAS program. Meanwhile, the mock methods used to analyze the low flow hydrology in the dry season at downstream of Kali Pepe. Low flow simulation to find out the depth of stream during the dry season conducted by hydraulic is also using HEC-RAS program.

The results indicate that the full bank capacity of Kali Pepe Hulu is 80 m³/s, the location at 0.8 km, 1.2 km, dan 2.5 km in upstream of Tirtonadi Rubber Dam. The maximum discharge in 25 February 2009 amounted to 230 m³/s exceeds two-years flood maximum discharge amounted 212 m³/s and far beyond Kali Pepe Hulu capacity, thus Kali Pepe Hulu is a flood prone area. The depth of overflow due to two-years, five-years, and ten-years flood event can occur between 0.52 m to 2.61 m. The maximum flood discharge dated 22 April 2015 amounted to 325 m³/s approaches a five-years flood maximum discharge. The flood prone areas equal to five-years flood maximum discharge analysis result. The overflow on the right side of Kali Pepe Hulu occurred in Manahan Village, Sumber Village, and Banyuanyar Village. The overflow on the left side occurred in Nusukan Village and Kadipiro Village. Low flow analysis results in dry season obtained dependable discharge for 95%, 80% and minimum average discharge at Kali Pepe are 3.1 m³/s, 4 m³/s dan 5.7 m³/s. The minimum discharge during dry season is sufficient for water tourism.

Keywords: flood routing, flood simulation, HEC-RAS.