

INTISARI

Kota Semarang menghadapi tantangan tahunan berupa bencana alam banjir. Selain disebabkan intensitas hujan yang tinggi, banjir yang terjadi juga disebabkan akibat meluapnya Sungai Babon yang disebabkan oleh *back water* pada saat air pasang di muara sungai. Kolam Retensi Banjardowo merupakan salah satu bagian dari solusi dalam mengurangi genangan air limpasan pada Daerah Tangkapan Air (DTA) Banjardowo. Perancangan ulang kolam retensi perlu dilakukan untuk mengantisipasi kemungkinan penambahan beban banjir akibat perkembangan di kawasan DTA dan sekitarnya pada masa mendatang.

Perancangan ulang kolam retensi dilakukan dengan data curah hujan permukaan dan satelit, yaitu GSMaP JAXA. Berdasarkan data tersebut, dilakukan pemilihan stasiun hujan permukaan acuan dan menentukan koefisien koreksi data hujan satelit. Hujan rancangan DTA kolam retensi ditetapkan berdasarkan olahan data hujan satelit harian terkoreksi dengan pemilihan seri data hujan harian maksimum menggunakan metode *Peak Over Threshold* (POT) untuk *input* analisis frekuensi. Perhitungan hidrograf banjir rancangan pada Sub-DAS Sringin dilakukan dengan metode HSS Nakayasu, sedangkan untuk DTA Banjardowo dengan metode Rasional. Penentuan operasi pompa air, yaitu waktu mulai dan durasi optimal dilakukan dengan simulasi neraca air dengan memperhitungkan hidrograf *inflow* dan kapasitas tampungan kolam retensi, serta kapasitas pompa air.

Berdasarkan hasil analisis, digunakan data hujan stasiun Pucang Gading sebagai acuan untuk koreksi data hujan satelit dengan nilai koefisien korelasi (r) dan *root mean square error* (RMSE) masing-masing sebesar 0.70 dan 164.25. Hujan rancangan kala ulang 2 dan 5 tahun adalah 125.63 mm dan 150.2 mm. Debit banjir pada Sub-DAS Sringin dengan metode HSS Nakayasu untuk kala ulang 2 dan 5 tahun adalah 51.50 m³/s dan 63.83 m³/s, sedangkan debit puncak pada DTA Banjardowo menggunakan metode Rasional pada kala ulang 2 dan 5 tahun adalah 9.794 m³/s dan 11.734 m³/s. Berdasarkan simulasi neraca air, didapatkan bahwa kolam retensi eksisting, yaitu kedalaman 4 m dengan kapasitas pompa air 2 x 8 m³/s mampu menampung beban limpasan kala ulang 2 dan 5 tahun. Untuk antisipasi perkembangan di kawasan DTA dan sedimentasi, kedalaman kolam retensi dapat ditambah hingga 7 m dengan perkuatan *sheet pile*, *spun pile*, dan geotekstil, dimana nilai faktor aman (SF) masih memenuhi persyaratan. Berdasarkan aspek lingkungan, dapat dilakukan desain pengembangan kawasan ruang terbuka hijau dengan konsep taman berupa *rain garden*.

Kata kunci: Kolam retensi, HSS Nakayasu, metode Rasional, kapasitas pompa.

ABSTRACT

The city of Semarang faces floods every year in the form of natural disasters. Apart from being caused by the high intensity of rain, the flooding that occurred was also caused by the overflowing of the Babon River which was caused by backwater at high tide at the mouth of the river. The Banjardowo Retention Pond is one part of the solution in reducing the storage of runoff water in the Banjardowo Catchment Area (DTA). Pond retention redesign needs to be carried out to anticipate the possibility of additional flood loads due to developments in the catchment area and surrounding areas in the future.

Pond retention redesign was carried out using surface and satellite rainfall data, namely GSMaP JAXA. Based on these data, the selection of rain stations on the reference surface is carried out and the correction coefficient for satellite rain data is determined. The rain retention design for the catchment pool is determined based on the preparation of corrected daily satellite rainfall data by selecting the maximum daily rainfall data series using the Peak Over Threshold (POT) method for frequency input analysis. The flood plan hydrograph calculation for the Sringin Sub-watershed was carried out using the HSS Nakayasu method, while for the Banjardowo DTA using the Rational method. Determining the operation of the water pump, namely the optimal start time and duration, is carried out by simulating the water balance by calculating the hydrograph flow and storage capacity of the retention pond, as well as the capacity of the water pump.

Based on the analysis results, Pucang Gading station rain data was used as a reference for correcting satellite rain data with correlation coefficient (r) and root mean square error (RMSE) values of 0.70 and 164.25 respectively. The planned rainfall for the 2 and 5 year return periods is 125.63 mm and 150.2 mm. The flood discharge in the Sringin Sub-watershed using the HSS Nakayasu method for the 2 and 5 year return periods is 51.50 m³/s and 63.83 m³/s, while the peak discharge in the Banjardowo Catchment using the Rational method for the 2 and 5 year return periods is 9,794 m³/s and 11,734 m³/sec. Based on the air balance simulation, it was found that the existing retention pond, which is 4 m deep with a water pump capacity of 2 x 8 m³/s, is able to accommodate runoff loads for 2 and 5 year return periods. To anticipate developments in the catchment area and sedimentation, the pond retention depth can be increased to 7 m with sheet pile, spun pile and geotextile reinforcement, where the safety factor (SF) value still meets the requirements. Based on environmental aspects, a green open space area development design can be carried out with a garden concept in the form of a rain garden.

Keywords: *Retention pond, HSS Nakayasu, Rational Method*