

ABSTRAK

Bendung Glapan yang terletak di Kecamatan Gubug, Kabupaten Grobogan mengalami debit banjir yang tinggi sehingga melebihi kapasitas tanggul Sungai Tuntang dan mengakibatkan limpasan banjir tanggul. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berapa debit banjir terkini di Sungai Tuntang, kemudian merencanakan normalisasi sungai di hulu dan hilir Bendung Glapan untuk mengetahui kemampuan Bendung Glapan dalam menanggulangi banjir baik sebelum dan sesudah normalisasi sungai. Tahapan analisa yang digunakan pada penelitian ini adalah analisa curah hujan rencana menggunakan metode distribusi Normal (*Gauss*) dan untuk mengetahui sebaran dari beberapa stasiun hujan menggunakan metode *Polygon Thiessen*. Tahapan selanjutnya adalah analisa debit banjir rencana menggunakan metode hidrograf satuan unit Gama I. Tahap terakhir adalah analisa hidrolik dengan bantuan aplikasi HEC-RAS. Hasil dari analisa curah hujan rencana di proses untuk mendapatkan debit banjir rencana kala ulang tahunan Q2 ($539,49 \text{ m}^3/\text{det}$), Q5 ($725,49 \text{ m}^3/\text{det}$), Q10 ($822,72 \text{ m}^3/\text{det}$), Q20 ($903,02 \text{ m}^3/\text{det}$), Q50 ($993,39 \text{ m}^3/\text{det}$), Q100 ($1.053,64 \text{ m}^3/\text{det}$). Hasil simulasi hidrolik menggunakan aplikasi HEC-RAS pada kondisi *existing* belum mampu menampung debit banjir Q2 ($539,49 \text{ m}^3/\text{det}$), sehingga perlu dilakukan normalisasi pada hulu Bendung Glapan. Normalisasi yang dilakukan adalah dengan pengurukan sedimentasi pada dasar sungai dengan lebar rata – rata 50 meter dan peninggian tanggul sungai dengan tinggi rata – rata 1,5 meter, data ini didapatkan dari hasil simulasi hidrolik menggunakan aplikasi HEC-RAS dengan melebarkan penampang sungai dan meninggikan tanggul sungai secara bertahap untuk mendapatkan spesifikasi desain normalisasi yang efisien dalam menangani debit banjir yang tinggi. Hasil simulasi hidrolik pada hulu Bendung Glapan menunjukkan tidak ada penurunan muka air yang signifikan karena hilir Bendung Glapan memiliki penampang sungai yang kecil sehingga terjadi *bottle neck* dan hanya dapat menampung debit banjir Q2 ($539,49 \text{ m}^3/\text{det}$), sehingga perlu dilakukan normalisasi di hulu dan hilir Bendung Glapan. Hasil normalisasi Sungai Tuntang di hulu dan hilir Bendung Glapan menunjukkan penurunan muka air yang signifikan dan dapat menampung debit banjir Q100 ($1.053,64 \text{ m}^3/\text{det}$). Kapasitas tampungan Sungai Tuntang di hulu Bendung Glapan sebelum normalisasi tidak mampu menampung debit Q2 ($539,49 \text{ m}^3/\text{det}$). Berbeda setelah dilakukan normalisasi di hulu dan hilir Bendung Glapan, Sungai Tuntang mampu menampung debit Q100 ($1.053,64 \text{ m}^3/\text{det}$). Kesimpulan dari Analisa di atas adalah dengan dilakukannya normalisasi sungai di hulu dan hilir Bendung Glapan akan meningkatkan kemampuan pengendalian banjir di bagian hulu Bendung Glapan.

Kata kunci: Bendung Glapan, Normalisasi, Hidrologi, Hidrolik, HEC-RAS

ABSTRACT

The Glapan Weir, which is located in Gubug Subdistrict, Grobogan Regency, has experienced a high flood discharge that exceeds the capacity of the Tuntang River embankment and resulting in embankment runoff. This study aims to determine how much the recent flood discharge in the Tuntang River, then plan the river normalization upstream and downstream of the Glapan Weir to determine the ability of the Glapan Weir to cope with flooding both before and after river normalization. The stage of analysis used in this study is the planned rainfall analysis using the Normal distribution method (Gauss) and to determine the distribution of several rain stations using the Polygon Thiessen method. The next stage is the analysis of the planned flood discharge using the Gama I unit hydrograph method. The last stage is the hydraulic analysis with the help of the HEC-RAS application. The results of the planned rainfall analysis are processed to obtain the flood discharge plan for the annual return period of Q2 ($539.49 \text{ m}^3/\text{s}$), Q5 ($725.49 \text{ m}^3/\text{s}$), Q10 ($822.72 \text{ m}^3/\text{s}$), Q20 ($903.02 \text{ m}^3/\text{s}$), Q50 ($993.39 \text{ m}^3/\text{s}$), Q100 ($1,053.64 \text{ m}^3/\text{s}$). The results of hydraulic simulation using the HEC-RAS application in the existing conditions have not been able to provide Q2 flood discharge ($539.49 \text{ m}^3/\text{s}$), so it is necessary to normalize the upstream of the Glapan Weir. Normalization is done by dredging the sedimentation on the riverbed with an average width of 50 meters and the elevation of the river embankment with an average height of 1.5 meters, this data is obtained from the results of hydraulic simulations using the HEC-RAS application by gradually widening the river cross section and elevating the river embankments to obtain a normalization design specification that is efficient in handling high flood discharge. The results of the hydraulic simulation at the upstream of the Glapan Weir show that there is no significant drop in the water level because the downstream of the Glapan Weir has a small river cross section resulting in a bottle neck and can only fill the flood discharge Q2 ($539.49 \text{ m}^3/\text{s}$), so it is necessary to normalize it upstream. and downstream of the Glapan Weir. The results of normalization of the Tuntang River upstream and downstream of the Glapan Weir show a significant decrease in water level and can meet the flood discharge of Q100 ($1,053.64 \text{ m}^3/\text{s}$). The storage capacity of the Tuntang River upstream of the Glapan Weir was not able to have a discharge of Q2 ($539.49 \text{ m}^3/\text{s}$) before normalization. Unlike the normalization upstream and downstream of the Glapan Weir, the Tuntang River was able to store Q100 ($1,053.64 \text{ m}^3/\text{s}$). The conclusion from the above analysis is that the normalization of rivers in the upstream and downstream of the Glapan Weir will improve the flood control capability in the upstream part of the Glapan Weir.

Keywords: Glapan Weir, Normalization, Hydrology, Hydraulics, HEC-RAS