

## INTISARI

Bencana banjir merupakan salah satu kejadian alam yang paling sering terjadi di Sulawesi Tenggara, dengan 188 kejadian tercatat selama 10 tahun terakhir, termasuk di wilayah Daerah Aliran Sungai (DAS) Konawe. Untuk mengurangi dampak kerusakan akibat banjir di DAS tersebut, Bendungan Ameroro telah dibangun sebagai bagian dari upaya pengendalian banjir. Pengoperasian waduk selama banjir dilakukan dengan pengaturan bukaan pintu air agar tinggi muka air waduk tetap dalam batas aman. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji ulang mekanisme *early release* Waduk Ameroro dalam rangka pengendalian banjir, mengevaluasi kinerja operasi waduk pada periode banjir sesuai ketentuan *Control Water Level* (CWL), serta menganalisis kemungkinan penyesuaian CWL yang lebih optimal guna mendukung fungsi waduk dalam pengendalian banjir dan pemenuhan kebutuhan air.

Pemodelan operasi waduk saat banjir dilakukan dengan menggunakan aplikasi HEC-RAS 1 dimensi. Hitungan simulasi penelusuran banjir dilakukan dengan *input* hidrograf *inflow* banjir rancangan kala ulang 25, 50, 100, 1000, dan *Probable Maximum Flood* (PMF). Pemodelan pada aplikasi HEC-RAS terdiri dari beberapa tahap yaitu, simulasi penurunan muka air waduk sampai pada CWL sebelum periode banjir (*early release*), pemodelan dengan *input* hidrograf *inflow* di 5 kala ulang yang berbeda pada kondisi CWL eksisting, serta melakukan simulasi penelusuran banjir waduk dengan beberapa opsi CWL.

Hasil simulasi penelusuran banjir menunjukkan bahwa pengosongan waduk dari elevasi +122.5 m ke +119.5 m memerlukan waktu 6 hari, lebih lama dibandingkan penelitian sebelumnya yang memerlukan 1,96 hari. Perbedaan ini disebabkan oleh pendekatan simulasi yang mempertimbangkan pengoperasian pintu *spillway* pada awal perhitungan tidak dalam kondisi terbuka. Pada perhitungan simulasi penelusuran banjir dimulai pada kondisi pintu *spillway* tertutup dengan kecepatan bukaan 20 cm/menit. Berdasarkan hasil simulasi, tinggi muka air dengan *input* hidrograf *inflow* kala ulang 25, 50, dan 100 tahun menunjukkan bahwa tinggi muka air maksimum tidak mencapai ambang *spillway*. Hal ini menandakan bahwa ada kebutuhan untuk penyesuaian lebih lanjut. Sedangkan, dengan *input* hidrograf *inflow* PMF, tinggi muka air mencapai +124.6 m, masih di bawah elevasi desain +125.22 m, sehingga waduk aman dari kemungkinan terjadinya *overtopping*. Oleh karena itu, penyesuaian CWL diperlukan untuk memaksimalkan pemanfaatan waduk. Penyesuaian CWL menjadi +121.5 m meningkatkan kinerja waduk dalam fungsinya untuk pemenuhan kebutuhan air. Dengan CWL ini, tinggi muka air maksimum dari *inflow* debit PMF berada pada elevasi +125.2 m, sesuai dengan desain tinggi muka air banjir Waduk Ameroro. Elevasi yang dihasilkan pada kala ulang 100 dan 50 tahun juga mencapai elevasi muka air normal atau ambang *spillway*. Pengosongan waduk dari elevasi +122.5 m dengan 3 pipa intake dan 2 pintu *spillway* memerlukan waktu 1 hari. Secara umum dapat dikatakan bahwa dari aspek banjir, dengan elevasi puncak bendungan +128 meter dan *freeboard* 2.8 meter, persyaratan keamanan Bendungan Ameroro terpenuhi serta tidak dijumpai kondisi elevasi muka air yang berpotensi menyebabkan terjadinya *overtopping*.

**Kata Kunci:** Operasi waduk, pengendalian banjir, *control water level*, *early release*

## **ABSTRACT**

*Flooding is one of the most frequent natural events in Southeast Sulawesi, with 188 events recorded over the past 10 years, including in the Konawe watershed. To reduce flood damage in the watershed, Ameroro Dam has been constructed as part of flood control efforts. Reservoir operation during floods is carried out by adjusting the sluice gate opening so that the reservoir water level remains within safe limits. This study aims to review the early release mechanism of the Ameroro Reservoir in the context of flood control, evaluate the performance of reservoir operations during flood periods according to the Control Water Level (CWL) provisions, and analyze the possibility of more optimal CWL adjustments to support the reservoir's function in flood control and meeting water needs.*

*Modeling of reservoir operations during floods is carried out using the 1-dimensional HEC-RAS application. Flood tracing simulation calculations were conducted with the input of 25, 50, 100, 1000, and PMF return period design flood inflow hydrographs. Modeling in the HEC-RAS application consists of several stages, namely, simulating the decrease in reservoir water level to the CWL before the flood period (early release), modeling with input inflow hydrographs at 5 different return times in the existing CWL condition, and simulating reservoir flood routing tracing with several CWL options.*

*The simulation result shows that emptying the reservoir from elevation +122.5 m to +119.5 m takes 6 days, longer than the previous study which took 1.96 days. This difference is due to the simulation approach that considers the operation of the spillway gates at the beginning of the calculation not in the open condition. In the simulation calculation, the flood tracing begins when the spillway door is closed with an opening speed of 20 cm/min. Based on the simulation results, the water level at the PMF discharge input reached +124.6 meters, still below the design elevation at +125.22 meters, so the reservoir can withstand the planned flood discharge without exceeding the maximum limit. Flood tracing simulations with 100, 50, and 25-year return periods show that the maximum water level does not reach the spillway threshold, indicating the need for adjustments to maximize reservoir utilization. Adjusting the CWL to +121.5 meters increases the effectiveness of the reservoir's function in various flood scenarios. With this CWL, the maximum water level from the PMF inflow discharge is at elevation +125.2 meters, in accordance with the design flood water level of Ameroro reservoir. The resulting elevations at 100 and 50-year return periods also reach the normal water level or spillway threshold. Discharging the reservoir from +122.5 meters elevation with 3 intake pipes and 2 spillway gates takes 1 day. In general, it can be said that from the aspect of flooding, with a dam crest elevation of +128 meters and a freeboard of 2.8 meters, the safety requirements of the Ameroro Dam are met with no water level conditions that could potentially cause overtopping.*

**Keywords:** *Reservoir operation, flood control, control water level, early release*