



INTISARI

Setelah pembangunan bendungan selesai, tampungan air dalam waduk akan terisi secara alami oleh aliran sungai. Pengisian awal sebuah waduk setelah masa konstruksi selesai disebut *impounding*. Pengisian waduk yang terlalu cepat akan dapat menyebabkan kegagalan struktural tubuh bendungan dan risiko *overtopping*, sementara pengisian yang terlalu lama, akan menyebabkan kekeringan pada hilir bendungan. Tujuan dari analisis ini adalah mengetahui berapa lama pengisian waduk hingga mencapai elevasi muka air normal. Sesuai dengan kontrak proyek Bendungan Jragung yang berakhir pada Oktober 2024, pengisian Waduk Jragung dapat dimulai pada awal November 2024. Namun, menurut surat edaran Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 01/SE/M/2019 *impounding* disarankan dimulai pada musim kering, sehingga dalam penelitian ini dilakukan dua skenario, musim kering dan musim basah.

Untuk menganalisis *impounding*, dibutuhkan parameter aliran yang masuk (*inflow*) dan aliran yang keluar (*outflow*). Dalam penelitian, *inflow* berupa debit aliran sungai, sementara *outflow* berupa infiltrasi, evaporasi, dan *maintenance flow*. Data hujan dan data debit terukur yang tersedia pendek, sehingga diperlukan adanya perpanjangan data debit. Perpanjangan data debit menggunakan metode F.J. Mock dengan data hujan satelit. Hujan satelit yang digunakan adalah GPM dan PERSIANN CCS. Hasil analisis menunjukkan bahwa hujan satelit yang berkorelasi tinggi dengan hujan terukur adalah GPM dengan nilai r sebesar 0,7. Data debit untuk kalibrasi dan verifikasi model tahun 2001-2014 dan simulasi menggunakan data hujan satelit tahun 2015-2022. Selanjutnya dicari keandalannya sesuai tahun kering, tahun normal, dan tahun basah. Untuk kebutuhan *maintenance flow* sebesar $0,15 \text{ m}^3/\text{s}$ yang digunakan sebagai debit penggelontoran. Setelah parameter-parameter *inflow* dan *outflow* dihitung dilanjutkan dengan analisis neraca air. Analisis *impounding* dilakukan dengan rentang waktu harian sehingga dapat diketahui perubahan volume waduk pada setiap harinya. Pada analisis ini akan diberi jeda waktu saat elevasi muka air waduk menyentuh elevasi bangunan *intake* untuk mengamati reaksi bendungan akibat beban pengisian.

Berdasarkan simulasi pengisian awal waduk, Waduk Jragung membutuhkan 334 hari dan 159 hari untuk skenario musim kering dan musim basah pada tahun kering, 305 hari dan 135 hari untuk skenario musim kering dan musim basah pada tahun normal, dan 264 hari dan 107 hari untuk skenario musim kering dan musim basah pada tahun basah.

Kata kunci: F.J. Mock, hujan satelit GPM, neraca air, *impounding*, debit andalan.



ABSTRACT

After a dam construction is finished, the water reservoir inside the dam will be filled naturally by the river stream. The initial filling of a dam after the conclusion of its construction period is termed “impounding.” Filling that is too rapid may cause failure of the dam structure and increase the risk of overtopping, whereas filling that is too slow may cause drought downstream. The purpose of this analysis is to calculate the duration that is needed to reach normal water surface elevation. As per the Jragung Dam project contract which will end on October 2024, the filling of Jragung Dam can be initiated in early November 2024. However, according to the circular letter number 01/SE/M/2019 from *Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat*, impounding is advised to be initiated during the dry season. Hence, in this study, two scenarios are considered – dry and wet season.

To analyse impounding, an inflow and outflow parameter is needed. In the literature, inflow includes river flow debit, whereas outflow includes infiltration, evaporation, and maintenance flow. The rain data and debit data that are available is short in duration, hence the necessity to extend the debit data. The method of extending the debit data relied on the F.J. Mock method using satellite rain data. The rain satellites that were used are GPM and PERSIANN CCS. The result of the analysis shows that the satellite which has high correlation with measured rain is GPM, with an r value of 0.7. The debit data that was used to calibrate, simulate, and verify year 2001-2014 models is the year 2015-2022 satellite rain data. The next step was to determine its reliability during dry, normal, and wet years. The required maintenance flow for flushing debit is $0.15 \text{ m}^3/\text{s}$. After calculation of the inflow and outflow parameters, water scale analysis was conducted. The analysis of impounding is done in a 24-hour interval, therefore daily volume change can be known. In this analysis, when the water surface reaches the building elevation, this state will be maintained for a period of time to observe for the dam’s reaction to filling load.

According to the simulated initial filling of the dam, the Jragung Dam requires, respectively, 334 days and 159 days during dry season and wet season in a dry year. It requires 305 days and 135 days during dry season and wet season in a normal year. Lastly, it requires 264 days and 107 days during dry season and wet season in a wet year.

Keywords: F.J. Mock, GPM rain satellite, water scale, impounding, reliable debit.