

Original Research Paper

## Sosialisasi Tinggi Muka Air Banjir di Situ Wangi Kabupaten Ciamis

Laksono Djoko Nugroho<sup>1</sup>, Hanie Teki Tjendani<sup>2</sup>, Esti Wulandari<sup>3</sup>, Ony Frengky Rumiyan<sup>4</sup>, Yeyen DAR<sup>5</sup>, Nizam FZ<sup>6</sup>

<sup>1, 2, 2, 4</sup> (Dosen) Universitas Tujuh Belas Agustus 1945 Surabaya, Magister Teknik Sipil, Surabaya, Indonesia;

<sup>5, 6</sup> (Mahasiswa) Universitas Tujuh Belas Agustus 1945 Surabaya, Magister Teknik Sipil, Surabaya, Indonesia;

DOI: <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v9i2.15827>

Sitasi: Nugroho, L. D., Tjendani, H. T., Wulandari, E., Rumiyan, O. F., Yeyen, DAR., Nizam, FZ. (2026). Sosialisasi Tinggi Muka Air Banjir di Situ Wangi Kabupaten Ciamis. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 9(2)

### Article history

Received: 18 Juni 2026

Revised: 24 Juni 2026

Accepted: 27 Juni 2026

\*Corresponding Author:

Laksono Djoko Nugroho,

Universitas Tujuh Belas

Agustus 1945 Surabaya/

Magister Teknik Sipil,

Surabaya, Indonesia

Email: [laksonodjoko@untag-sby.ac.id](mailto:laksonodjoko@untag-sby.ac.id)

**Abstract:** To enhance community preparedness against flooding, it is necessary to disseminate information on reservoir water levels to residents living around Situ Wangi in Hayawang Hamlet, Winduraja Village, Kawali District, Ciamis Regency, West Java Province. Such dissemination is intended to increase public awareness and preparedness in anticipating flood events around the reservoir, thereby minimizing the risk of loss of life and damage to infrastructure. The local community should be informed about the Normal Water Level (NWL) and the Flood Water Level (FWL) of the reservoir. Among these, the Flood Water Level is the most critical because it represents the maximum water level that may occur during flood events and poses the greatest potential hazard to surrounding areas. Therefore, a flood water level awareness and dissemination program is proposed for Situ Wangi, located in Hayawang Hamlet, Winduraja Village, Kawali District, Ciamis Regency, West Java Province. Field-based community outreach activities were conducted to increase public awareness regarding flood hazards at Situ Wangi, Ciamis Regency. Through these activities, local residents were able to observe the flood water level conditions directly, thereby improving their understanding of flood preparedness and the actions that should be taken during flood events. The outreach program involved field surveys carried out jointly with members of the surrounding community. Explanations were provided regarding the maximum flood water level elevation, and inundation maps corresponding to potential flood scenarios were presented. This approach is considered an important preventive measure to enable communities to anticipate flood events and reduce the potential impacts of flooding, including loss of life and damage to property and infrastructure. The results of the outreach activities indicated that the **Normal Water Level (NWL)** of Situ Wangi is at an elevation of **+411.68 m**, while the **Flood Water Level (FWL)** is at an elevation of **+411.98 m**.

**Keywords:** Situ Wangi, Normal Water Level (NWL), Flood Water Level (FWL)

### Pendahuluan

Dalam rangka Sosialisasi tinggi muka air banjir perlu Masyarakat diberikan pada Masyarakat dis ekitar situ, agar Masyarakat waspada agar mengantisipasi banjir yang ada di sekitar Situ, agar banjir tersebut tidak menimbulkan bencana banjir yang dapat menimbulkan korban nyawa atau kerusakan infrastruktur lainnya. Yang harus di ketahui oleh Masyarakat sekitar adalah tinggi muka air normal, tinggi muka air banjir. Namun yang

paling bernahaya adalah ketika tinggi muka air banjir. Oleh sebab itu membuat Sosialisasi tinggi muka air banjir pada Situ Wangi Dusun Hayawang, Desa Winduraja, Kecamatan Kawali, Kabupaten Ciamis Propinsi Jaw Barat .

### Metode

Melakukan sosialisasi kelapangan, dengan masyarakat mengecek ketinggian muka air banjir di Situ Wangi Kabupaten Ciamis, sehingga

masyarakat tahu masyarakat tahu kewaspadaan dan apa yang harus dilakukan.

### Hasil dan Pembahasan

Didalam perencanaan waduk atau embung, terdapat beberapa elevasi muka air penting yang digunakan sebagai dasar desain, operasi, dan analisis keamanan bendungan. Dua di antaranya adalah Muka Air Normal (MAN) dan Muka Air Banjir (MAB).

Muka Air Normal (*Normal Water Level* atau *Normal Pool Level*) adalah elevasi muka air tertinggi yang diizinkan pada kondisi operasi normal waduk untuk memenuhi fungsi penyediaan air, irigasi, air baku, maupun pembangkit listrik. MAN umumnya merupakan elevasi optimum operasi waduk karena memberikan tampungan efektif maksimum yang masih aman terhadap kejadian banjir.

Secara matematis tidak terdapat rumusan baku untuk menentukan MAN, karena nilainya diperoleh melalui analisis optimasi tampungan, simulasi operasi waduk, dan keseimbangan antara kebutuhan air dengan keamanan bendungan. Volume tampungan efektif dihitung sebagai:

$$V_e = V_{MAN} - V_{MAT}$$

dengan:

- $V_e$  = volume tampungan efektif (m<sup>3</sup>)
- $V_{MAN}$  = volume waduk pada muka air normal (m<sup>3</sup>)
- $V_{MAT}$  = volume waduk pada muka air terendah atau tampungan mati (m<sup>3</sup>)

Menurut pedoman keselamatan bendungan di Portugal, muka air normal dianggap sebagai **elevasi operasi optimum waduk** (*optimum exploitation level*).

Pada waduk multiguna, tampungan antara muka air normal dan muka air minimum dimanfaatkan sebagai tampungan aktif untuk kebutuhan air. Muka Air Banjir (*Flood Water Level, Maximum Flood Level* atau *Design Flood Level*) adalah elevasi muka air maksimum yang terjadi di waduk akibat masuknya debit banjir rencana selama periode penelusuran banjir (*flood routing*). Elevasi ini harus tetap berada di bawah puncak bendungan dengan memperhitungkan tinggi jagaan (*freeboard*).

Secara umum hubungan elevasi muka air banjir dapat dituliskan:

$$EL_{MAB} = EL_{MAN} + \Delta h$$

dimana:

- $EL_{MAB}$  = elevasi muka air banjir (m)
- $EL_{MAN}$  = elevasi muka air normal (m)
- $\Delta h$  = kenaikan muka air akibat banjir rencana (m)

Penentuan MAB dilakukan melalui analisis **penelusuran banjir waduk** (*reservoir flood routing*) menggunakan persamaan kontinuitas:

$$I - O = \frac{dS}{dt}$$

atau dalam bentuk diskrit metode *Level Pool Routing*:

$$\left(\frac{2S_2}{\Delta t} + O_2\right) = (I_1 + I_2) + \left(\frac{2S_1}{\Delta t} - O_1\right)$$

dengan:

- $I$  = debit masuk waduk (m<sup>3</sup>/s)
- $O$  = debit keluar waduk (m<sup>3</sup>/s)
- $S$  = tampungan waduk (m<sup>3</sup>)
- $\Delta t$  = interval waktu perhitungan (detik)

Metode ini banyak digunakan untuk menentukan elevasi muka air maksimum yang terjadi pada waduk selama banjir rencana.

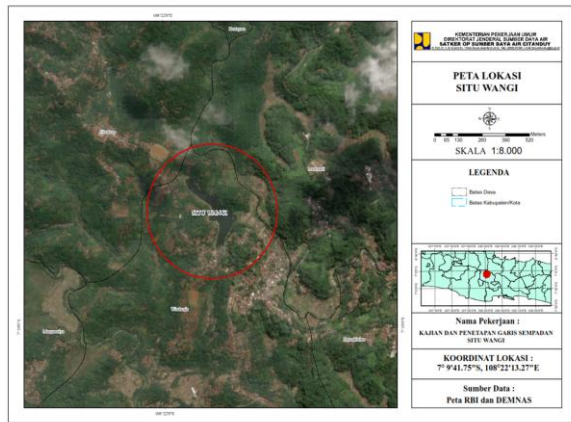
Pada waduk pengendali banjir dikenal pula istilah **Flood Limited Water Level (FLWL)**, yaitu elevasi muka air yang dibatasi selama musim banjir agar tersedia ruang tampungan banjir. Elevasi ini umumnya lebih rendah daripada muka air normal.

Secara umum urutan elevasi muka air waduk adalah:

$$EL_{MAT} < EL_{MAN} < EL_{MAB} < EL_{Puncak B}$$

atau dapat dijelaskan sebagai berikut:

- **MAT (Muka Air Terendah)** : batas bawah tampungan efektif.
- **MAN (Muka Air Normal)** : elevasi operasi normal waduk.
- **MAB (Muka Air Banjir)** : elevasi maksimum saat terjadi banjir rencana.
- **Puncak Bendungan** : elevasi tertinggi bendungan yang dilengkapi tinggi jagaan (*freeboard*).



Gambar 1 Lokasi Sosialisasi Tinggi Muka Air Banjir Situ Wangi : Hasil Sosialisasi Lapangan, 2026) Pada Situ Wangi terdapat bangunan dan jenis kegiatan yang ada di sekitar situ yang tentunya harus selalu waspada jika ada kemungkinan terjadi banjir, dimana jenis bangunan dan aktifitas yang ada seperti pada tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1. Jenis Bangunan yang ada disekitar situ

No.	Nama Bangunan	Jumlah Bangunan	Kepemilikan
1.	Gerbang Masuk Wisata	1	PU SDA Propinsi Jawa Barat
2.	Jogging Track	1	PU SDA Propinsi Jawa Barat
3.	Areal Parkir Mobil/Sepeda Motor	1	PU SDA Propinsi Jawa Barat
4.	Rumah Jaga	1	PU SDA Propinsi Jawa Barat
5.	Toilet	5	PU SDA Propinsi Jawa Barat
6.	Gasebo	11	PU SDA Propinsi Jawa Barat
7.	Masjid al mubarak	1	PU SDA Propinsi Jawa Barat
8.	Makam Eyang Suba	1	PU SDA Propinsi Jawa Barat
9.	Intake Irigasi/Pintu	1	PU SDA Propinsi Jawa Barat
10.	Bak Penampung air sumber	3	PU SDA Propinsi Jawa Barat
11.	Menara Pandang	1	PU SDA Propinsi Jawa Barat
	Total	26	

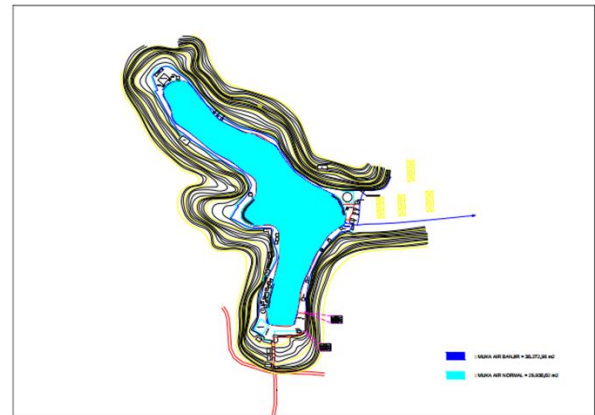
Sumber : Hasil Survey,2026

Tabel 2. Kegiatan yang ada di Situ Wangi

No.	Nama Kegiatan	Keterangan
1.	Wisata	
2.	Perikanan	
3.	Pedagang Keliling	

Sumber : Hasil Survey,2026

Juga didapatkan tinggi muka air disekitar Situ Wangi yang ada disekeliling Situ dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Genangan pada elevasi Muka air normal dan Muka air Banjir pada Situ Wangi (Sumber : Hasil Survey Lapangan, 2026)

Adapun hasil sosialisasi di dapatkan tinggi muka air normal dan banjir pada Situ Wangi pada elevasi +411,68 m dan elevasi muka air banjir + 411,98 m.

Sehingga pada elevasi ini yang disosialisasikan pada masyarakat disekitar Situ Wangi Agar Waspada, adapun dokumentasi sosialisasi ketinggian muka air banjir pada masyarakat dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Sosialisasi Masyarakat Menjelaskan Kewaspadaan Ketinggian Muka Air Banjir



Gambar 3. osialisasi Masyarakat Menjelaskan Kewaspadaan Ketinggian Muka Air Banjir

## Kesimpulan

Sosialisasi dengan melakukan survey ke lapangan Bersama Masyarakat sekitar dan memberikan penjelasan lewat elevasi tinggi muka air banjir yang maksimum dan memperlihatkan peta genangan jika terjadi banjir adalah salah satu antisipasi agar jika terjadi banjir Masyarakat bisa mengantisipasi agar terhindar dari bencana banjir

Adapun hasil sosialisasi di dapatkan tinggi muka air normal dan banjir pada Situ Wangi pada elevasi +411,68 m dan elevasi muka air banjir + 411,98 m.

## Saran

Agar dibentuk kelompok masyarakat desa winduraja khususnya yang tinggal didekitar situ agar terjadi banjir bisa berkomunikasi dengan cepat dan informasi cepat tersebar.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua yang telah mendukung kegiatan sosialisasi di Situ Wangi Desa Winduraja Kabupaten Ciamis Propinsi Jawa Barat.

## Daftar Pustaka

- Maidment, D.R. (1993). *Handbook of Hydrology*. McGraw-Hill, New York.
- Wurbs, R.A., and James, W.P. (2002). *Water Resources Engineering*. Prentice Hall.
- Chow, V.T., Maidment, D.R., and Mays, L.W. (1988). *Applied Hydrology*. McGraw-Hill.
- Pereira, R., Batista, A.L., & Neves, L.C. (2018). *Probabilistic Model for the Representation of the Reservoir Water Level of Concrete Dams During Normal Operation Periods*. *Water Resources Management*, 32, 3195–3210.
- Li, X., Guo, S., Liu, P., & Chen, G. (2010). *Dynamic Control of Flood Limited Water Level for Reservoir Operation by Considering Inflow Uncertainty*. *Journal of Hydrology*, 391(1–2), 124–132.
- Amalia dan Wesli (2021). *Penelusuran Banjir Menggunakan Metode Level Pool Routing pada Waduk Kota Lhokseumawe*. *Teras Jurnal*.