

Evaluasi Kinerja Waduk Cengklik dalam Pemenuhan Kebutuhan

Nina Pebriana^[1], Luky Primantari^[1], Eny Widyawati^[2]

^[1] Dosen Program Studi Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Surakarta

^[2] Alumni Program Studi Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Surakarta

Email: ninapebriana@gmail.com, lukyprima@yahoo.com,
enywidyawati1984@gmail.com

ABSTRAK

Masyarakat membutuhkan air sebagai kebutuhan utama sehari-hari. Waduk adalah danau buatan sebagai hasil pembangunan bangunan air yang disebut bendungan. Kualitas dan kebutuhan air sebagai kebutuhan utama setiap orang terutama masyarakat sekitar waduk sangat diperlukan. Salah satunya adalah peningkatan produktivitas tanaman pangan sebagai komoditas penting di Indonesia khususnya padi, pemenuhan air mempunyai peran penting pada kegiatan ini. Pemenuhan kebutuhan air untuk pertanian penyalurannya dilakukan melalui irigasi yang berasal dari suatu tampungan yang bernama embung ataupun waduk. Waduk adalah suatu badan air dengan cara membendung sungai dengan modifikasi manusia dan dapat dikontrol dalam pemanfaatannya. Salah satu waduk yang terletak di Jawa Tengah, dimana salah satu fungsinya untuk melayani irigasi pertanian adalah waduk Cengklik.

Waduk Cengklik melayani lahan irigasi seluas 1.578 ha dengan luas Daerah Aliran Sungai (DAS) sekitar 10.69 km². Secara umum wilayah disekitar Waduk Cengklik beriklim tropis, dengan 2 musim yaitu penghujan dan kemarau, temperatur rata-rata 24^oc hingga 32^oc dan curah hujan tahunan rata-rata sebesar 1.470 mm. Menurunnya daya tampung air di waduk Cengklik secara lamping salah satunya dikarenakan terjadinya sedimentasi hebat yang diperkirakan saat ini mencapai 8,5 juta meter kubik tentunya mengakibatkan menurunnya daya tampung air. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui evaluasi kinerja tampungan waduk dalam memenuhi kebutuhan (*demand*) terhadap pelepasannya (*release*).

Kata kunci: tampungan waduk, release, volume muka air normal

ABSTRACT

People need water as their main daily need. Reservoirs are artificial lakes as a result of the construction of water structures called dams. The quality and demand for water as the main need for everyone, especially the people around the reservoir, are needed. One of them is increasing the productivity of food crops as an important commodity in Indonesia, especially rice, the fulfillment of water has an important role in this activity. Fulfilling the need for water for agriculture, the distribution is carried out through irrigation originating from a reservoir called a reservoir or reservoir. Reservoir is a body of water by damming the river with human modification and can be controlled in its utilization. One of the reservoirs located in Central Java, where one of its functions is to serve agricultural irrigation is the Cengklik Reservoir.

Cengklik Reservoir serves irrigated land area of 1.578 ha with a watershed area (DAS) of around 10.69 km². In general, the area around the Cengklik Reservoir has a tropical climate, with 2 seasons, rainy and dry, with an average temperature of 24^oc to 32^oc and an average annual rainfall of 1.470 mm. One of the reasons for the decrease in water holding capacity in the Cengklik Reservoir is the occurrence of severe sedimentation which is estimated to currently reach 8,5 million cubic meters, of course resulting in a decrease in water holding capacity. This study aims to determine the performance evaluation of the reservoir in meeting the demand for its release.

Keywords: *reservoir, release, normal water level volume*

1. PENDAHULUAN

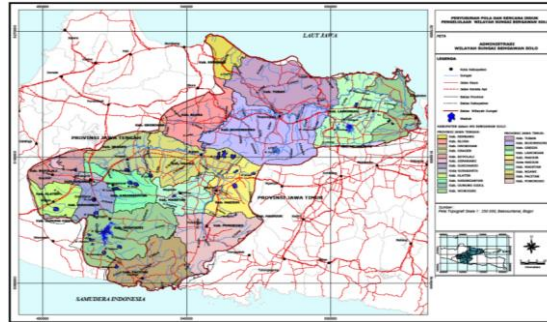
Air merupakan kebutuhan yang sangat penting bagi semua makhluk hidup terutama manusia dalam memenuhi kegiatan sehari-hari. Keberadaan dan ketersediaan air perlu diperhatikan secara kualitas maupun kuantitasnya dalam pemenuhan kebutuhan. Di Indonesia dalam satu tahun, mengalami 2 musim, yaitu musim hujan dan musim kemarau, dimana pada kedua musim tersebut distribusi curah hujan yang tidak seimbang menyebabkan perbedaan jumlah ketersediaan air di permukaan bumi. Akibatnya terjadi kelebihan air dikemungkinan musim hujan dan terjadi kekurangan air pada musim kemarau.

Untuk mengendalikan jumlah ketersediaan air yang tidak seimbang agar bisa dimanfaatkan secara optimal di beberapa Wilayah Sungai di Indonesia dibangun sejumlah waduk atau bendungan dengan beragam tujuan atau pemanfaatannya diantaranya: penyediaan air baku, irigasi, pembangkit listrik, pengendalian banjir, perikanan, pariwisata dan sebagainya.

Waduk Cengklik terletak di Desa Sobokerto dan Ngargorejo Kecamatan Ngemplak, Kabupaten Boyolali Provinsi Jawa Tengah dengan luas 306 Ha. Awalnya Waduk Cengklik dibangun oleh Pemerintah Kolonial Belanda pada tahun 1928 untuk tujuan memenuhi kebutuhan air perkebunan tebu serta 40ampung40 Pabrik Gula Colo Madu. Saat ini waduk Cengklik memiliki fungsi untuk sarana irigasi, perikanan dan juga pariwisata. Berdasarkan informasi test geologi yang telah dilakukan, waduk yang terletak ditengah tengah 3(tiga) gunung berapi ini yaitu, Merapi, Merbabu dan Lawu memiliki jenis tanah lanau dan lempung disekitar lokasi waduk.

Waduk Cengklik melayani lahan irigasi seluas 1.578 ha dengan luas Daerah Aliran Sungai (DAS) sekitar 10.69 km². Secara umum wilayah disekitar Waduk Cengklik beriklim tropis, dengan 2 musim yaitu penghujan dan kemarau, 40ampung40ure rata-rata 24^oC hingga 32^oC dan curah hujan tahunan rata-rata sebesar 1.470 mm. Menurunnya daya tampung air di waduk Cengklik salah satunya dikarenakan terjadinya sedimentasi hebat yang diperkirakan saat ini mencapai 8,5 juta meter kubik tentunya mengakibatkan menurunnya daya tampung air.

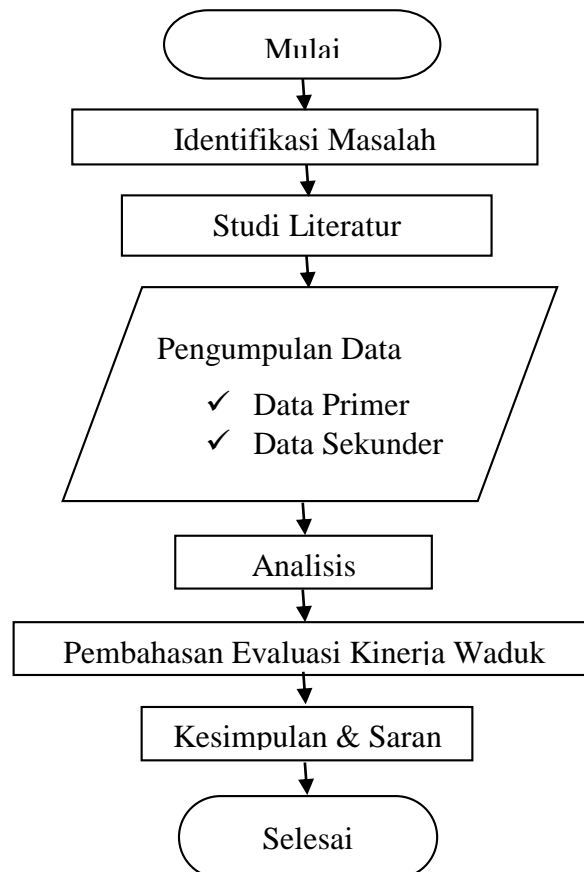
Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan dari Waduk Cengklik dalam melayani pemenuhan kebutuhan irigasi sesuai dengan rencana permintaan maupun realisasinya dilapangan. Dalam penelitian ini hanya dibatasi terhadap penyelidikan kemampuan waduk dalam memenuhi kemampuan melayani irigasi, faktor sedimentasi, perbaikan sarana fisik dan penunjang serta aspek organisasi tidak termasuk dalam penelitian.



Gambar 1. Peta Wilayah Sungai Bengawan Solo
(sumber: sda.pu.go.id)

2. METODE PENELITIAN

Pengumpulan data yang dilakukan dengan melakukan studi literatur, mencari data pendukung kepada instansi-instansi terkait, memastikan data yang bersifat oped data di web instansi terkait serta melakukan kunjungan kelapangan untuk pengamatan langsung.



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

3. PELAKSANAAN PENELITIAN

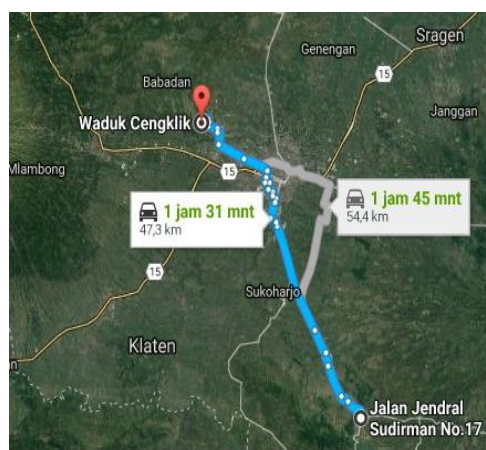
3.1 Pengolahan Data

Data pengeluaran debit rencana dan debit aktual yang dilepaskan dalam pemenuhan kebutuhan dilaporkan setiap minggu. Data diolah menjadi data bulanan

yang dapat di lihat dan dibaca disetiap bulan pertahunnya terhadap debit rencana serta debit aktual yang dilepaskan serta btasan volume muka air normal disetiap bulannya dalam setahun. Pengolahan data yang dilakukan selama 4 tahun yaitu tahun 2018 hingga tahun 2021.

Kondisi umum Waduk Cengklik sebagai berikut:

- a. Kondisi Umum Waduk
 - 1) MA banjir : EL + 143.50 m, 278.00 ha, 11,08 juta m³
 - 2) MA normal : EL + 142.60 m, 253.00 ha, 9,773 juta m³.
 - 3) MA minimum : EL + 133.49 m
 - 4) Volume efektif : 9,773 juta m³
- b. Bendungan
 - 1) Tipe : Urugan tanah homogen
 - 2) Elevasi Puncak : EL +144.50 m
 - 3) Lebar puncak : 4.000 m
 - 4) Panjang Puncak : 1693.00 mm
 - 5) Tinggi Maksimum : 14.50 m
- c. Pelimpah
 - 1) Tipe : pelimpah ambang lebar tanpa pintu.
 - 2) Kapasitas : 43.10 m³/dt
 - 3) Elevasi mercu : EL. + 142.60 m panjang 30.00 m
 - 4) Banjir desain : 476.40 m³/dt
- d. Bangunan Pengelak
 - 1) Tipe : Conduit
 - 2) Bentuk : Lingkaran
 - 3) Ukuran : Diameter 0.80 m
 - 4) Jumlah : 2 (dua) buah
 - 5) Panjang : 75.00 m
 - 6) Tipe alat operasi : pintu sorong vertical
 - 7) Garis tengah : 0.80 mm



Gambar 2. Gambaran Lokasi Waduk Cengklik
(Sumber : ihatgreenjello.com)



Gambar 3. Kondisi Waduk Di saat Musim Kemarau
(sumber : jatengdaily.com)

Pada gambar terlihat keadaan Waduk Cengklik di musim kemarau, banyak pulau yang terbentuk didalam waduk yang mengindikasikan tingkat sedimentasi yang cukup tinggi. Kondisi tersebut dapat mengakibatkan berkurangnya daya tampung atau kemampuan Waduk menjadi berkurang sebagai wadah tampungan air.

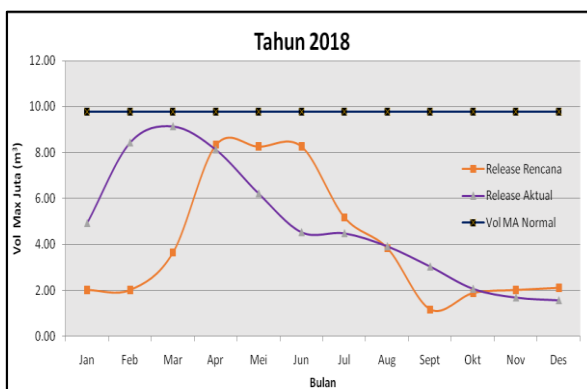
Tabel 1. Rekap Data Elevasi Muka Air dan Volume Waduk

Elevasi MA (m)	Vol Waduk (m ³)
137.72	2,975,672
137.79	3,085,547
138.01	3,436,768
138.46	4,408,466
138.48	4,451,653
151.5	5,050,552
151.74	5,465,476
151.79	5,769,418
151.88	5,992,515
152.39	7,333,233
152.78	8,418,841
153.19	9,595,438

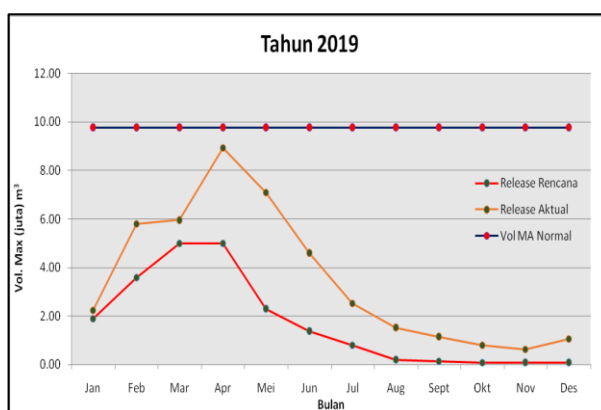
Sumber : BBWS Bengawan Solo

3.2 Analisis dan Pembahasan

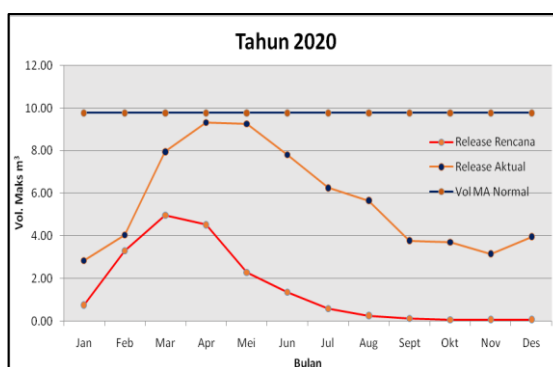
Analisis dimulai dengan pengolahan data yang diperoleh dari Dinas BBWS Bengawan Solo dan juga data <http://pusdataru.jatengprov.go.id> Neraca Air Waduk Cengklik). Berikut ini adalah rekap data dan perhitungan untuk volume maksimum, release rencana dan juga release aktual, tahun 2018,2019, 2020 dan 2021 sebagai berikut :



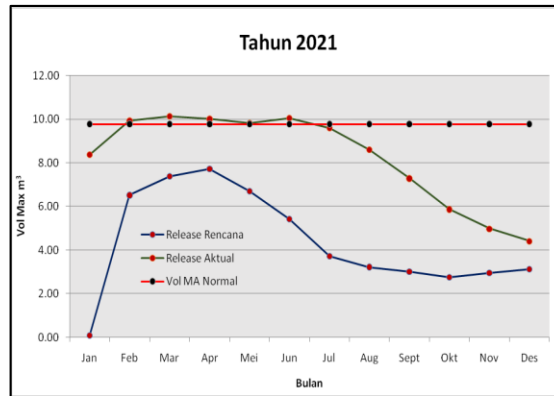
Gambar 4. Grafik Kondisi Vol. MA Normal, *Release Rencana* dan *Release Aktual* Rata-Rata Tahun 2018
(Sumber : Perhitungan Penulis, 2022)



Gambar 5. Grafik Kondisi Vol. MA Normal, *Release Rencana* dan *Release Aktual* Rata-Rata Tahun 2019
(Sumber : Perhitungan Penulis, 2022)



Gambar 6. Grafik Kondisi Vol. MA Normal, *Release Rencana* dan *Release Aktual* Rata-Rata Tahun 2020
(Sumber : Perhitungan Penulis, 2022)



Gambar 7. Grafik Kondisi Vol. MA Normal, *Release* Rencana dan *Release* Aktual Rata-Rata Tahun 2021
(Sumber : Perhitungan Penulis, 2022)

Berdasarkan grafik 4,5, 6 dan 7 terlihat bahwa kondisi *release* rencana dan juga *release* aktual masih berada dibawah volume muka air normal tampungan pada tahun 2018, 2019, 2020 berarti kondisi waduk masih bisa memenuhi target kebutuhan. Di tahun 2021 terlihat *release* aktual di bulan Februari hingga Maret serta Maret hingga Juli berada diatas muka air Normal. Selain itu untuk kondisi *release* rencana yang dibuat sangat berbeda jauh dibandingkan aktualnya. *Release* aktual jauh lebih besar dibandingkan *release* rencana yang sudah dihitung dan diperkirakan oleh pengelola waduk. Artinya permintaan para petani akan kebutuhan sumberdaya air yang berasal dari Waduk Cengklik semakin besar dan meningkat.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisa dari pengamatan tahun 2018, 2019, 2020 dan 2021 terlihat bahwa karakteristik keadaan waduk dalam memenuhi kebutuhan ditahun 2018, 2019 adalah sama dimana *release* rencana dan *release* aktual rata-rata masih dibawah volume muka air normal. Namun di tahun 2020 dan 2021 keadaan waduk menjadi sangat mengkhawatirkan, *release* aktual rata-rata ditahun 2020 sudah mulai mendekati batas volume muka air normal. Tahun 2021 *release* aktual rata-rata tahun 2021 di bulan Pebruari hingga bulan Juli lebih sering melebihi batas volume muka air normal. Artinya kondisi tampungan Waduk Cengklik mulai membutuhkan evaluasi analisis yang lebih dalam, sehingga dapat berfungsi normal memenuhi kebutuhan sekitarnya. Butuh data dan analisa lebih dalam untuk melanjutkan penelitian mengenai Waduk Cengklik.

DAFTAR PUSTAKA

- Suharyanto. 2005. *Pengoperasian Waduk Dalam Rangka Penanganan Bahaya Kekeringan dan Banjir* Media Komunikasi Teknik Sipil, Volume 13, No.1, Edisi XXXI
- Sudjarwadi. 1989 *Operasi Waduk*, PAU Ilmu Teknik Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Sudjarwadi.dkk 2008 *Pengembangan Sumber Daya Air*, , Yogyakarta : Biro Penerbit JTS FT UGM.
- Hadihardjaja, Joetata. 2005 *Irigasi dan Bangunan Air*. Gunadarma, Jakarta.