

---

**EVALUASI OPERASI DAN PEMELIHARAAN WADUK CENGLIK**

---

**Silvia Yulita Ratih**  
**Staff Pengajar Teknik Sipil Universitas Surakarta**

**Abstrak**

Waduk Cengklik terletak di Kabupaten Boyolali dengan sumber air berasal dari suplesi dari Bendung Watu Leter. Bendungan ini berfungsi untuk penyediaan air irigasi untuk Daerah Irigasi Cengklik seluas 1.578 ha. Pada perkembangannya terjadi penurunan kondisi dan kerusakan terjadi seiring dengan meningkatnya usia bangunan. Hal tersebut mempengaruhi kondisi performance dan pelayanan Waduk Cengklik.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana kondisi existing sistem operasi dan bagaimana sistem pemeliharaan pada Waduk Cengklik serta kendala yang menghambat operasi dan pemeliharaan Waduk cengklik. Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini dengan melakukan studi literatur, mencari data pendukung kepada instansi-instansi terkait serta melakukan kunjungan ke lapangan untuk pengamatan langsung untuk mengetahui kondisi bangunan waduk Cengklik yang sebenarnya

Pemeliharaan waduk cengklik terdiri dari kegiatan monitoring, kegiatan inspeksi dan kegiatan pemeliharaan. Permasalahan yang muncul pada Operasi dan Pemeliharaan Waduk Cengklik diantaranya ketidaksesuaian data monitoring dengan data teknis dari waduk Cengklik. Terdapat ratusan keramba menyebabkan peningkatan sedimintasi sehingga mengurangi daya tampung air. Daya tampung air di Waduk Cengklik saat ini menurun drastis. Penyebab penurunan daya tampung air lainnya disebabkan terjadinya sedimentasi akut di dasar waduk. Kedalaman normal yang semula 9,10 meter, kini berkurang menjadi 8,54 meter. Alternatif pemecahan masalah yang dapat diambil dalam Operasi dan Pemeliharaan Waduk Cengklik diantaranya melakukan penyesuaian data monitoring dengan data teknis dari waduk Cengklik dengan MA normal pada data teknis waduk Cengklik berada pada EL. + 142.60 m, dengan volume air 9,773 juta m<sup>3</sup>. Monitoring Kondisi Muka Air Waduk yang dikeluarkan Dit. BPSDA, Waduk Cengklik berada pada kondisi kering pada Bulan Nopember dan Desember 2009. Setelah dilakukan penyesuaian, kondisi kering sudah terjadi pada Bulan Oktober dan berakhir pada Bulan Desember 2009

Kata Kunci : Operasi dan Pemeliharaan, waduk

## **PENDAHULUAN**

Didalam pemanfaatan sumber daya air, khususnya pada irigasi atau pengairan, perlu dilaksanakan secara bijaksana. Hal ini mengingat bahwa sumber daya air yang tersedia di alam, khususnya air tawar jumlahnya terbatas, sedangkan kebutuhan air semakin hari semakin meningkat sesuai dengan pertumbuhan dan perkembangan manusia di dunia ini.

Pemanfaatan sumber daya air, salah satu diantaranya adalah untuk Irigasi. Pembangunan proyek-proyek Irigasi banyak memerlukan investasi, demikian pula untuk pengelolaan dan pemeliharannya. Oleh karena itu pengaturan yang sebaik-baiknya

dan penggunaan air yang efisien sangat diperlukan.

Banyak air yang diperlukan bagi suatu sistim Irigasi sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, yang mana perlu dikaji secara mendalam. Titik tolak dari banyaknya air yang diperlukan terletak dari macam tanaman yang akan diberi air, masa pertumbuhan tanaman sejak pembibitan sampai tanaman tersebut dapat dipanen, sehingga dapat memberikan hasil yang optimal.

Mengingat bahwa kebutuhan air bagi tanaman setiap waktu berubah sesuai dengan tingkat pertumbuhannya, maka untuk memenuhi kebutuhan tersebut diperlukan suatu sistim pengaturan melalui bangunan-

bangunan air yang sesuai dengan keperluan tersebut.

Kabupaten Boyolali memiliki kondisi hidrologi dengan curah hujan yang tidak merata sepanjang tahun, dimana pada bulan-bulan tertentu (Nopember sampai dengan Maret) kelebihan air, sedang pada bulan lainnya mengalami kekurangan air, (April sampai dengan Oktober). Hal ini perlu diperhatikan, untuk pengaturan pemberian air irigasi pada lahan-lahan pertanian agar tercukupi sepanjang tahun

Waduk Cengklik terletak di Kabupaten Boyolali dengan sumber air berasal dari suplesi dari Bendung Watu Leter. Bendungan ini berfungsi untuk penyediaan air irigasi untuk Daerah Irigasi Cengklik seluas 1.578 ha serta sebagai tempat pariwisata dan perikanan air tawar. Dibangun pada masa penjajahan Belanda pada tahun 1923-1931 dan sekarang dikelola oleh Balai PSDA Bengawan.

Pada perkembangannya terjadi penurunan kondisi dan kerusakan terjadi seiring dengan meningkatnya usia bangunan. Hal tersebut mempengaruhi kondisi performance dan pelayanan Waduk Cengklik. Pengelolaan dan pemeliharaan harus terus dilakukan dengan baik agar performance dan pelayanan Waduk cengklik dapat optimal

Penurunan kondisi dan kerusakan perlu mendapat perhatian yang lebih agar tidak semakin parah. Kerusakan komponen waduk yang terjadi dapat menghambat kelancaran aliran air irigasi ke areal persawahan. Kondisi ini diperparah dengan pengalokasian dana anggaran operasi dan pemeliharaan waduk yang sangat minim, sehingga operasi dan pemeliharaan jaringan irigasi tidak berjalan sesuai harapan.

Perlu diadakannya inventarisasi komponen waduk Cengklik, untuk mengetahui sejauhmana tingkat kerusakan yang terjadi. Sehubungan dengan masalah tersebut diperlukan mengambil langkah-langkah yang tepat dalam mengoptimalkan operasi dan pemeliharaan waduk. Pola operasi Waduk Cengklik dalam pelaksanaannya disesuaikan dengan kondisi pada waktu beroperasi sehingga bisa didapatkan keuntungan yang maksimal.

Volume air waduk selalu dievaluasi setiap kali sebelum mulai tanam, sehingga dapat diproyeksikan pola tanam yang akan dilaksanakan pada musim berikutnya

Secara umum kebutuhan air irigasi yang terpenuhi dengan baik, akan berpengaruh terhadap peningkatan produktifitas pertanian, hal ini sangat mendukung program pemerintah dalam memenuhi target swasembada pangan, terutama dalam meningkatkan hasil pertanian yang akhir-akhir ini kembali digalakkan.

Pedoman operasi irigasi daerah Boyolali berkaitan dengan sistem operasi dari waduk Cengklik sebagai salah satu sumber air irigasi di Boyolali. Operasi Waduk Cengklik mengikuti tata tanam, pola tanam, neraca air/tata pembagian air irigasi, serta jadwal pengeringan saluran irigasi.

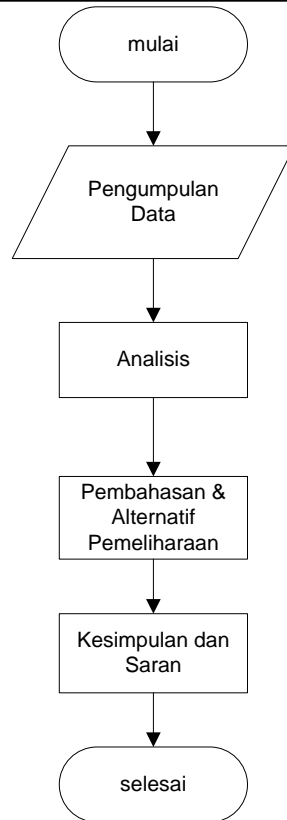
Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui bagaimana kondisi existing sistem operasi dan bagaimana sistem pemeliharaan pada Waduk Cengklik serta kendala yang menghambat operasi dan pemeliharaan Waduk cengklik.

## METODE PENELITIAN

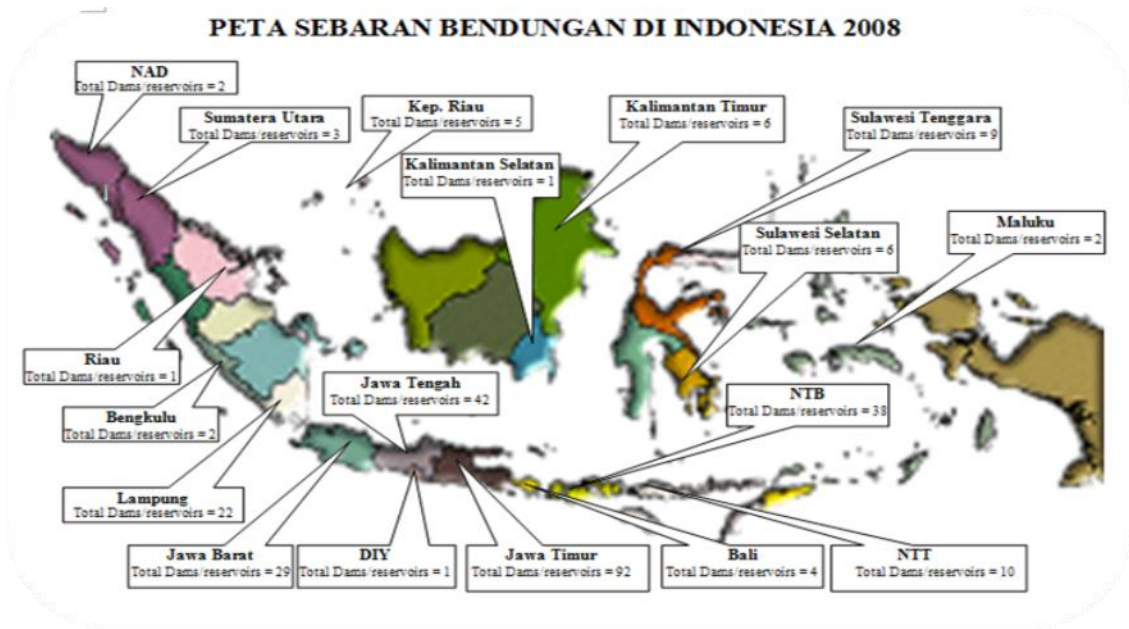
Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini dengan melakukan studi literatur, mencari data pendukung kepada instansi-instansi terkait serta melakukan kunjungan ke lapangan untuk pengamatan langsung untuk mengetahui kondisi bangunan waduk Cengklik yang sebenarnya. Bagan alir dalam penelitian ini seperti terlihat pada Gambar 1.

## LANDASAN TEORI

Menurut Permen PU No.72/PRT/1997 tgl 1 Juli 1997 tentang Keamanan Bendungan yang dimaksud bendungan adalah setiap penahan air buatan, jenis urugan atau jenis lainnya yang menampung air atau dapat menampung air, termasuk pondasi, bukit/tebing tumpuan, serta bangunan pelengkap dan peralatannya, yang dalam pengertian ini termasuk bendungan limbah galian, tapi tidak termasuk bendung dan tanggul. Waduk adalah wadah yang dapat menampung air baik secara alamiah maupun buatan karena dibangunnya bendungan



Gambar 1. Bagan alir penelitian



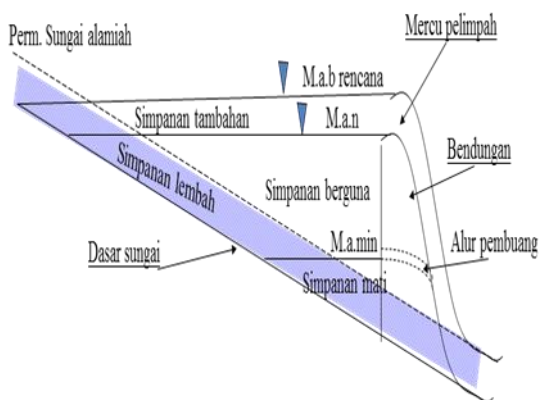
Gambar 3.2 Peta sebaran bendungan di Indonesia

Fungsi waduk yaitu menampung air untuk suatu tujuan tertentu. Tujuan utama dari pembangunan suatu waduka adalah menstabilkan aliran air, baik dengan cara

pengaturan persediaan air yang berubah-ubah pada suatu sungai alamiah, maupun dengan cara memenuhi kebutuhan yang berubah-ubah dari para konsumen.

**Ciri-ciri fisik waduk**

1. Kapasitas simpanan
  - a. lengkung luas elevasi
  - b. lengkung simpanan atau lengkung kapasitas
2. Permukaan genangan penuh
3. permukaan genangan normal
4. permukaan genangan minimum
  - a. simpanan berguna
  - b. simpanan mati



Gambar 2.1 Daerah-daerah Simpanan di Waduk

Tata tanam adalah perencanaan dan penyusunan penggunaan tanah persawahan beririgasi dengan memperhatikan system pengaturan tanaman dalam suatu daerah irigasi dalam jangka waktu 1 (satu) tahun untuk tujuan usaha pertanian musim hujan dan kemarau.

Di kabupaten Boyolali secara umum untuk sawah beririgasi terdapat tiga (3) masa tanam sepanjang tahun, dengan pembagian masa tanam sebagai berikut :

- Bulan Oktober/November – Februari/Maret Masa tanam I (MT.I)
- Bulan Maret/April - Juni/Juli Masa tanam II (MT.II)
- Bulan Juli/Agustus - September/Oktober Masa tanam III (MT.III)

Masa tanam lahan sawah tadah hujan dimulai pada bulan November/Desember serta Maret/April.

Pola tanam adalah kerangka pendayagunaan lahan pertanian untuk keperluan budidaya pertanian pada suatu wilayah tertentu dalam jangka waktu tertentu. Pemilihan pola tanam yang tepat dan cocok dapat menjamin tersedianya cukup air dalam

memenuhi kebutuhan air bagi pertumbuhan tanaman

Tabel 3.1 Ketentuan Pola Tanam

	Ketersediaan Air Untuk Jaringan Irgasi	Pola Tanam Dalam satu tahun
1	Tersedia Air uup banyak	Padi-Padi-Palawija
2	Tersedia air dalam jumlah cukup	Padi-Padi-Bera atau Palawija-Palawija
3	Daerah yang cenderung kekurangan air	Padi-palawija, Bera atau Palawija-Padi-Beda

Sedangkan untuk pola tanam pada sawah tadah hujan yang hanya mengandalkan air hujan pola tanamnya ditentukan : Padi, Palawija, dan Bera

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Waduk Cengklik terletak di Kampung Margarejo, Desa Margorejo, Kecamatan Ngemplak, Kabupaten Boyolali dengan sumber air berasal dari suplesi dari Bendung Watu Leter. Dibangun pada masa penjajahan Belanda pada tahun 1923-1931 dan sekarang dikelola oleh Balai PSDA Bengawan Solo. Data teknis waduk cengklik sebagai berikut :

**1. Waduk :**

- MA banjir : EL. + 143.50 m, 278.00 ha, 11,08 juta m<sup>3</sup>
- MA normal : EL. + 142.60 m, 253.00 ha, 9,773 juta m<sup>3</sup>
- MA minimum : EL. + 133.49 m,
- Volume efektif : 9,773 juta m<sup>3</sup>

**2. Bendungan :**

- Tipe : Urugan tanah homogen
- Elevasi Puncak : EL. + 144.50 m
- Lebar Puncak : 4.00 m
- Panjang Puncak : 1693.00 m
- Tinggi Maksimum: 14.50 m

**3. Pelimpah :**

- Tipe : Pelimpah ambang lebar tanpa pintu
- Kapasitas Pelimpah : 43.10 m<sup>3</sup>/dt

- Elevasi mercu: EL. + 142.60 m, panjang 30.00 m
- Banjir desain: 476.40 m<sup>3</sup>/dt

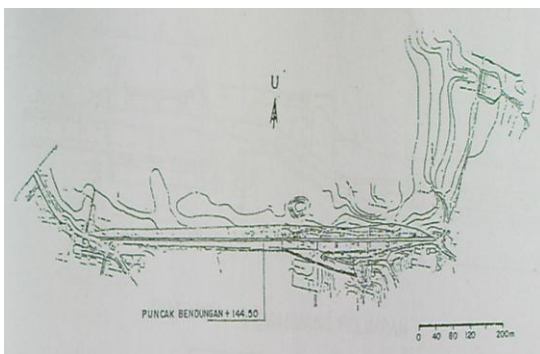
**4. Bangunan Pengelak :**

- Tipe : Conduit
- Bentuk : Lingkaran
- Ukuran : Diameter 0.80 m
- Jumlah : 2 ( dua ) buah
- Panjang : 75.00 m
- Tipe alat operasi : pintu sorong vertical
- Garis tengah : 0.80 mm



Gambar 4. Intake Waduk Cengklik

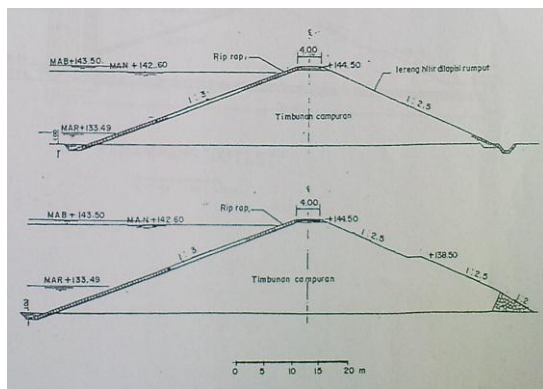
**4.1 Kondisi existing Waduk Cengklik**



Gambar 2 Tata Letak Bendungan Cengklik



Gambar 5. Tubuh Waduk pada musim kemarau



Gambar 3 Potongan Melintang Bendungan Cengklik

**Pemeliharaan**

Pemeliharaan waduk cengklik terdiri dari :

1. Kegiatan Monitoring  
Pemantauan/Monitoring rutin dilaksanakan oleh petugas operasi bendungan, sedangkan pemantuan/monitoring tambahan dilakukan oleh Bagian Monitoring Bendungan. Monitoring waduk Cengklik dilakukan setiap 10 hari, contoh monitoring pada tahun 2009.
2. Kegiatan Inspeksi  
Inspeksi dilakukan terhadap komponen komponen bendungan.
3. Kegiatan Pemeliharaan  
Beberapa kegiatan pemeliharaan yang dilakukan diantaranya :  
Pada bulan Mei 2009 dilakukan pemeliharaan rutin saluran irigasi yang dilakukan GP3A daerah irigasi (DI) Cengklik sehingga pintu air ditutup selama 11 hari.

Berdasarkan data dari Balai PSDA Bengawan Solo, waduk Cengklik akan direhab pada tahun ini (2010). Pada tahun 2010 juga ada anggaran

operasional dan pemeliharaan (OP) sebesar Rp 110 juta, di antaranya untuk perbaikan pintu-pintu air.

Tabel 1. Monitoring tinggi muka waduk

TABEL 1  MONITORING KONDISI MUKA AIR WADUK										
Periode : Januari 2009 - Desember 2009										
No.	Nama Waduk	Elevasi & Volume					Elevasi Siaga Kekeringan (m)	Status Pemantauan	Kondisi Waduk	Keterangan (Instansi Pengirim)
		Normal		Pemantauan		Deviasi				
		Elevasi (m)	Volume (Juta m3)	Elevasi (m)	Volume (Juta m3)					
1	2	3	4	5	6	(5 - 3)	7	8	9	10
<b>JAWA TENGAH</b>										
1	Cengklik, Boyolali	140.89	4.68	140.15	3.04	-0.74	134.00	12/22/2008	Waspada	
1	Cengklik, Boyolali	140.89	4.68	142.15	7.97	1.26	134.00	27/01/2009	Normal	
2	Cengklik, Boyolali	140.89	4.68	142.65	9.29	1.76	134.00	02/02/2009	Normal	
2	Cengklik, Boyolali	140.89	4.68	142.60	8.16	1.71	134.00	09/02/2009	Normal	
2	Cengklik, Boyolali	140.89	4.68	142.60	8.16	1.71	134.00	09/02/2009	Normal	
3	Cengklik, Boyolali	140.89	4.68	142.60	9.21	1.71	134.00	02/03/2009	Normal	
3	Cengklik, Boyolali	140.89	4.68	142.60	9.21	1.71	134.00	02/03/2009	Normal	
3	Cengklik, Boyolali	140.89	4.68	142.59	9.13	1.70	134.00	16/03/2009	Normal	
4	Cengklik, Boyolali	140.89	4.68	142.48	8.84	1.59	134.00	30/03/2009	Normal	
4	Cengklik, Boyolali	140.89	4.68	142.48	8.84	1.59	134.00	30/03/2009	Normal	
4	Cengklik, Boyolali	140.89	4.68	142.48	8.84	1.59	134.00	30/03/2009	Normal	
5	Cengklik, Boyolali	140.89	4.68	142.48	8.84	1.59	134.00	30/03/2009	Normal	
5	Cengklik, Boyolali	140.89	4.68	142.04	7.68	1.15	134.00	10/05/2009	Normal	
5	Cengklik, Boyolali	140.89	4.68	142.16	8.00	1.27	134.00	25/05/2009	Normal	
6	Cengklik, Boyolali	140.89	4.68	142.48	9.16	1.59	134.00	08/06/2009	Normal	
6	Cengklik, Boyolali	14.89	4.68	142.60	9.16	127.71	134.00	15/06/2009	Normal	
7	Cengklik, Boyolali	138.48	2.41	142.39	8.61	3.91	134.00	06/07/2009	Normal	
7	Cengklik, Boyolali	138.48	2.41	142.39	8.61	3.91	134.00	13/07/2009	Normal	
7	Cengklik, Boyolali	138.48	2.41	142.39	8.61	3.91	134.00	13/07/2009	Normal	
8	Cengklik, Boyolali	138.40	2.15	141.82	7.09	3.42	134.00	27/07/2009	Normal	
8	Cengklik, Boyolali	138.20	2.08	141.40	5.97	3.20	134.00	10/08/2009	Normal	
8	Cengklik, Boyolali	138.20	2.08	141.40	5.97	3.20	134.00	10/08/2009	Normal	
9	Cengklik, Boyolali	138.20	2.08	141.40	5.97	3.20	134.00	10/08/2009	Normal	
9	Cengklik, Boyolali	136.64	1.58	140.23	3.22	3.59	134.00	14/09/2009	Normal	
9	Cengklik, Boyolali	137.95	1.34	139.98	2.68	2.03	134.00	30/09/2009	Normal	
10	Cengklik, Boyolali	137.95	1.34	139.45	1.80	1.50	139.57	05/10/2009	Normal	
10	Cengklik, Boyolali	137.54	1.34	139.07	1.17	1.53	139.57	12/10/2009	Normal	
10	Cengklik, Boyolali	137.22	1.25	136.54	0.48	-0.68	139.57	26/10/2009	Kering	
11	Cengklik, Boyolali	139.50	1.87	138.41	0.32	-1.09	139.57	02/11/2009	Kering	
11	Cengklik, Boyolali	139.50	1.87	138.60	0.55	-0.90	139.57	16/11/2009	Kering	
11	Cengklik, Boyolali	139.50	1.87	138.60	0.55	-0.90	139.57	16/11/2009	Kering	
12	Cengklik, Boyolali	139.61	2.05	139.94	1.61	0.33	139.57	07/12/2009	Normal	
12	Cengklik, Boyolali	139.61	2.05	139.06	1.15	-0.55	139.57	14/12/2009	Kering	
12	Cengklik, Boyolali	139.61	2.05	138.64	0.84	-0.97	139.57	21/12/2009	Kering	
<b>Sumber : Dit. BPSDA</b>										
<b>Keterangan</b>										
- : Tidak ada data										
Kolom (9) : Tingkat Kekritisian										
Kondisi Normal : elevasi aktual > elevasi normal										
Kondisi Waspada : elevasi normal > elevasi aktual > elevasi siaga kekeringan										
Kondisi Kering : elevasi aktual < elevasi siaga kekeringan										

**Permasalahan OP**

Beberapa permasalahan yang muncul pada Operasi dan Pemeliharaan Waduk Cengklik diantaranya :

1. Ketidaksesuaian data monitoring dengan data teknis dari waduk Cengklik.  
 Dalam data monitoring sesuai tabel Tabel 3.2 Monitoring Kondisi Muka Air Waduk yang dikeluarkan Dit. BPSDA, elevasi normal Waduk Cengklik berada pada EL. + 140.89 m dengan volume air 4,68 juta m<sup>3</sup> bahkan terdapat penurunan elevasi normal pada bulan Juli ke Desember.  
 MA normal pada data teknis waduk Cengklik berada pada EL. + 142.60 m, dengan volume air 9,773 juta m<sup>3</sup>. Hal ini mengakibatkan tidak akuratnya hasil monitoring waduk Cengklik.
2. Terdapat rusakan keramba di Waduk Cengklik yang menyebabkan peningkatan sedimentasi sehingga mengurangi daya tampung air. Penurunan daya tampung air di waduk itu berdampak pada saluran irigasi pertanian di sejumlah desa di Kecamatan Ngemplak dan Nogosari. Berkurangnya air waduk pada musim kemarau sangat dirasakan oleh petani setempat yang mengandalkan aliran air dari waduk tersebut.
3. Daya tampung air di Waduk Cengklik saat ini menurun drastis. Penurunan daya tampung air disebabkan terjadinya sedimentasi akut di dasar waduk sejak 10 tahun terakhir. Kedalaman normal yang semula 9,10 meter, kini berkurang menjadi 8,54 meter. Sebelum mengalami pendangkalan akut, distribusi air waduk dapat menjangkau hingga Desa Jeron, Kecamatan Nogosari yang berjarak sekitar 12 km dari waduk Cengklik.

**Alternatif Pemecahan Masalah pada OP Waduk Cengklik**

Beberapa alternatif pemecahan masalah yang dapat diambil dalam Operasi dan Pemeliharaan Waduk Cengklik diantaranya :

1. Melakukan penyesuaian data monitoring dengan data teknis dari waduk Cengklik dengan MA normal pada data teknis waduk Cengklik berada

pada EL. + 142.60 m, dengan volume air 9,773 juta m<sup>3</sup>.

- Dalam data monitoring sesuai tabel Tabel 3.2 Monitoring Kondisi Muka Air Waduk yang dikeluarkan Dit. BPSDA, Waduk Cengklik berada pada kondisi kering pada Bulan Nopember dan Desember 2009.
- Setelah dilakukan penyesuaian, kondisi kering sudah terjadi pada Bulan Oktober dan berakhir pada Bulan Desember 2009 .

Hasil perhitungan ditampilkan pada Tabel 2 Monitoring Kondisi Muka Air Waduk Dengan Penyesuaian Elevasi Normal.

Tabel 2. Monitoring muka air waduk dengan penyesuaian elevasi normal

Tabel 2 MONITORING KONDISI MUKA AIR WADUK dengan PENYESUAIAN ELEVASI NORMAL										
Periode : Januari 2009 - Desember 2009										
No.	Nama Waduk	Elevasi & Volume				Deviasi (m)	Elevasi Staga Kekeringan (m)	Status Pemantauan	Kondisi Waduk	Keterangan (Instansi Pengirim)
		Normal		Pemantauan						
		Elevasi (m)	Volume (Juta m <sup>3</sup> )	Elevasi (m)	Volume (Juta m <sup>3</sup> )					
<b>JAWA TENGAH</b>										
1	Cengklik, Boyolali	142.60	9.77	140.15	3.04	-2.45	134.00	12/22/2008	Waspada	
1	Cengklik, Boyolali	142.60	9.77	142.15	7.97	-0.45	134.00	27/01/2009	Waspada	
2	Cengklik, Boyolali	142.60	9.77	142.65	9.29	0.05	134.00	02/02/2009	Normal	
2	Cengklik, Boyolali	142.60	9.77	142.60	8.16	0.00	134.00	09/02/2009	Normal	
2	Cengklik, Boyolali	142.60	9.77	142.60	8.16	0.00	134.00	09/02/2009	Normal	
3	Cengklik, Boyolali	142.60	9.77	142.60	9.21	0.00	134.00	02/03/2009	Normal	
3	Cengklik, Boyolali	142.60	9.77	142.60	9.21	0.00	134.00	02/03/2009	Normal	
3	Cengklik, Boyolali	142.60	9.77	142.59	9.13	-0.01	134.00	16/03/2009	Waspada	
4	Cengklik, Boyolali	142.60	9.77	142.48	8.94	-0.12	134.00	30/03/2009	Waspada	
4	Cengklik, Boyolali	142.60	9.77	142.48	8.94	-0.12	134.00	30/03/2009	Waspada	
4	Cengklik, Boyolali	142.60	9.77	142.48	8.94	-0.12	134.00	30/03/2009	Waspada	
5	Cengklik, Boyolali	142.60	9.77	142.48	8.94	-0.12	134.00	30/03/2009	Waspada	
5	Cengklik, Boyolali	142.60	9.77	142.04	7.68	-0.56	134.00	10/05/2009	Waspada	
5	Cengklik, Boyolali	142.60	9.77	142.16	8.00	-0.44	134.00	25/05/2009	Waspada	
6	Cengklik, Boyolali	142.60	9.77	142.48	9.16	-0.12	134.00	08/09/2009	Waspada	
6	Cengklik, Boyolali	142.60	9.77	142.60	9.16	0.00	134.00	15/09/2009	Normal	
6	Cengklik, Boyolali	142.60	9.77	142.48	9.16	-0.12	134.00	10/09/2009	Waspada	
7	Cengklik, Boyolali	142.60	9.77	142.39	8.61	-0.21	134.00	06/07/2009	Waspada	
7	Cengklik, Boyolali	142.60	9.77	142.39	8.61	-0.21	134.00	13/07/2009	Waspada	
7	Cengklik, Boyolali	142.60	9.77	142.39	8.61	-0.21	134.00	13/07/2009	Waspada	
8	Cengklik, Boyolali	142.60	9.77	141.82	7.09	-0.78	134.00	27/07/2009	Waspada	
8	Cengklik, Boyolali	142.60	9.77	141.40	5.97	-1.20	134.00	10/08/2009	Waspada	
8	Cengklik, Boyolali	142.60	9.77	141.40	5.97	-1.20	134.00	10/08/2009	Waspada	
9	Cengklik, Boyolali	142.60	9.77	141.40	5.97	-1.20	134.00	10/08/2009	Waspada	
9	Cengklik, Boyolali	142.60	9.77	140.23	3.22	-2.37	134.00	14/09/2009	Waspada	
9	Cengklik, Boyolali	142.60	9.77	139.98	2.68	-2.62	134.00	30/09/2009	Waspada	
10	Cengklik, Boyolali	142.60	9.77	139.45	1.80	-3.15	139.57	05/10/2009	Kering	
10	Cengklik, Boyolali	142.60	9.77	139.07	1.17	-3.53	139.57	12/10/2009	Kering	
10	Cengklik, Boyolali	142.60	9.77	138.54	0.48	-6.06	139.57	28/10/2009	Kering	
11	Cengklik, Boyolali	142.60	9.77	138.41	0.32	-4.19	139.57	02/11/2009	Kering	
11	Cengklik, Boyolali	142.60	9.77	138.60	0.55	-4.00	139.57	16/11/2009	Kering	
11	Cengklik, Boyolali	142.60	9.77	138.60	0.55	-4.00	139.57	16/11/2009	Kering	
12	Cengklik, Boyolali	142.60	9.77	139.94	1.61	-2.66	139.57	07/12/2009	Waspada	
12	Cengklik, Boyolali	142.60	9.77	139.06	1.15	-3.54	139.57	14/12/2009	Kering	
12	Cengklik, Boyolali	142.60	9.77	138.64	0.84	-3.96	139.57	21/12/2009	Kering	

Sumber : Dit. BPSDA

Keterangan		
-	-	Tidak ada data
Kolom (9)	Tingkat	
Kolom (8)	Kondisi Normal	: elevasi aktual > elevasi normal
	Kondisi Waspada	: elevasi normal > elevasi aktual > elevasi staga kekeringan
	Kondisi Kering	: elevasi aktual < elevasi staga kekeringan

2. Untuk memecahkan permasalahan keramba di Waduk Cengklik dilakukan dengan mengurangi jumlah keramba, zonanisasi dan klasifikasi. Mengurangi jumlah keramba tentu berakibat pada berkurangnya sedimentasi. Zonanisasi dan klasifikasi akan mengarah pada terciptanya pola dan masa mulai pembibitan ikan tambak yang berbeda-beda, hal ini dapat mencegah sedimentasi yang terlalu cepat. Budidaya ikan juga membutuhkan air yang sehat, jika jumlah keramba terlalu banyak maka akan mengakibatkan air terlalu asam dan mengganggu kesehatan ikan.
  3. Daya tampung air di Waduk Cengklik yang menurun disebabkan terjadinya sedimentasi akut di dasar waduk dapat diatasi dengan pengerukan sedimen. Pengerukan dilakukan dengan memperhitungkan pola penggunaan air untuk irigasi agar tidak mengganggu kegiatan tanam petani.
- Anonim, 1986, “*Standar Perencanaan Irigasi*”, Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Pengairan.
- Anonim, 1997 “Keamanan Bendungan”, Permen PU No.72/PRT/1997.
- Anonim, 2009, *Laporan Evaluasi Kondisi Sumber Daya Air*, Direktorat Bina Pengelolaan Sumber Daya Air, Direktorat Jenderal Sumber Daya Air, Departemen Pekerjaan Umum
- CD. Sumarto, 1999, “*Hidrologi Teknik*”, Erlangga, Jakarta.
- Sri Harto BR, 1993, “*Analisis Hidrologi*”, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Suripin, 2001, “*Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air*”, Andi, Yogyakarta

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Operasi dan Pemeliharaan Waduk Cengklik sudah berjalan meski masih terdapat kekurangan dalam pelaksanaannya.
2. Dengan adanya penyesuaian pada data monitoring kondisi muka air waduk maka perlu juga penyesuaian pola tanam pada daerah irigasi Cengklik. Masa pengeringan saluran pada jaringan irigasi teknis yang ditetapkan selama 15 (lima belas hari) sebelum MT. 1 dari tanggal 16 s/d 30 September untuk setiap tahunnya perlu dikaji ulang.
3. Beberapa alternatif pemecahan masalah dapat dilakukan untuk mengatasi masalah Operasi dan Pemeliharaan Waduk cengklik

## 6. REFERENSI

- Anonim, 1986, “*Pedoman dan Kriteria Perencanaan Teknis Irigasi*”, Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Pengairan.