

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kebutuhan air dapat didefinisikan sebagai jumlah air yang dibutuhkan atau diminta dalam suatu sistem yang meliputi permasalahan persediaan air, baik air permukaan maupun air bawah tanah begitu pula masalah manajemen dan ekonomi suatu proyek irigasi. Kebutuhan air telah menjadi faktor yang sangat penting dan tidak dapat diabaikan. Untuk suatu wilayah tertentu kebutuhan air merupakan besarnya jumlah air yang dibutuhkan seluruh komponen wilayah yang membutuhkan.

Indonesia merupakan wilayah yang beriklim tropis. Jika hujan akan sangat basah dengan curah hujan sangat tinggi (3000-4000 mm/tahun), dan jika musim kemarau akan sangat kering. Dengan kondisi yang demikian pada jangka waktu tertentu dalam satu tahun, kemungkinan yang terjadi adalah hanya sedikit mengalirkan air atau tidak sama sekali. Sementara dilain waktu akan terjadi aliran yang sangat deras setelah hujan lebat dan menjadi bahaya bagi kegiatan disepanjang tebing serta hilir sungai. Ditinjau dari segi kuantitas maupun kualitas, kesedian air yang ada sering sekali tidak mencukupi kebutuhan air bagi mahluk hidup. Dengan berubah-ubahnya kebutuhan dan kesediaan air pada sungai, pada daerah-daerah tertentu dianggap perlu merubah distribusi air menurut alam dan menciptakan distribusi buatan dengan membuat waduk yang dapat

C. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Memberi masukan kepada pengelola Waduk Mamak tentang keandalan dan keagalannya.
2. Memberi masukan kepada pengelola waduk tentang kapasitas tampungan Waduk Mamak
3. Dapat memberikan kebutuhan air yang efektif dan efisien secara tidak langsung kepada masyarakat.

D. Batasan Masalah

Pada penelitian ini, batasan-batasan masalah yang diambil adalah sebagai berikut :

1. Data yang digunakan adalah data skunder dari bulan Januari tahun 2003 s/d September tahun 2007
2. Kehilangan lain seperti bocor dan rembesan diabaikan
3. Tidak memperkirakan umur ekonomis waduk

E. Keaslian Penelitian

Sepanjang pengetahuan penulis, Penelitian tentang Analisis Kapasitas Waduk Dengan Menggunakan Metode Ripple dan Metode Behaviour pernah dilakukan oleh saudari Siti Zakiyah studi kasus Waduk Sermo, Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Yogyakarta pada tahun 2003. Adapun penelitian Kapasitas Waduk Dengan Menggunakan Metode Ripple dan Metode Behaviour untuk studi kasus di Waduk Mamak belum pernah dilakukan sebelumnya

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum

Sebuah bendungan berfungsi sebagai peninggi muka air dan penyimpanan dimusim hujan waktu air sungai mengalir dalam jumlah besar yang melebihi kebutuhan baik untuk keperluan irigasi , air minum industri atau yang lainnya. Konsep dasar perencanaan sebuah bendungan biasanya menjadi satu dengan perencanaan sebuah bendung yang lokasinya berjarak beberapa kilometer bahkan sampai puluhan kilo meter disebelah hilirnya. Seperti Bendungan Kedung Ombo dengan Bendung Sedadi di Kali Serawang Jawa Tengah. Pelaksanaan kontruksinya bisa berbarengan namun umumnya bendung dilaksanakan terlebih dahulu. Setelah bendung berfungsi dan ternyata diperlukan tambahan kebutuhan air yang lebih, barulah bendungan dilaksanakan kontruksinya.

Kapasitas tampung yang besar dan elevasi muka air yang tinggi dari sebuah waduk dapat mengukur aliran sungai dihilirnya, juga dapat berfungsi sebagai sarana pengendali banjir yang efektif. Jadi fungsi utama suatu bendungan adalah untuk menstabilkan atau menciptakan pemerataan aliran air sungai baik dengan cara menampung persediaan air sungai yang berubah sepanjang tahun maupun dengan melepaskan air tampungan itu secara terprogram melalui saluran air yang dibuat khusus didalam tubuh bendungan sesuai kebutuhan yang berubah-

B. Tipe -Tipe Bendungan

(Sudibyo, 1993) terdapat banyak sekali tipe bendungan yang sukar dibandingkan antara satu dengan yang lainnya. Satu bendungan dapat dipandang dari beberapa segi yang masing-masing menghasilkan tipe yang berbeda-beda pula. Maka pembagian tipe bendungan dapat dipandang dari 7 keadaan yaitu :

1. Pembagian tipe bendungan berdasarkan ukuran.

Berdasarkan ukurannya , ada 2 tipe bendungan yaitu bendungan besar (*Large Dams*) dan bendungan kecil (*Small Dams, Weir, Bendung*).

a. Bendungan besar (*Large Dams*)

- i. Bendungan yang tingginya lebih dari 15 m, diukur dari bagian bawah pondasi sampai puncak bendungan
- ii. Bendungan yang tingginya antara 10 m dan 15 meter dapat pula disebut bendungan besar asal memenuhi salah satu atau lebih kriteria berikut :
 - Panjang puncak bendungan tidak kurang dari 500 meter
 - Kapasitas waduk yang terbentuk tidak kurang dari satu juta m³
 - Debit banjir yang diperhitungkan tidak kurang dari 2000 m³

b. Bendungan kecil (*Small Dams*)

Semua bendungan yang tidak memiliki syarat sebagai bendungan besar (*Large Dams*)

2. Pembagian tipe bendungan berdasarkan tujuan pembangunannya.

Berdasarkan tujuan pembangunannya ada 2 tipe yaitu :

a. Bendungan dengan tujuan tunggal (*Single Purpose Dams*)

Adalah bendungan yang dibangun untuk memenuhi satu tujuan saja misalnya PLTA.

b. Bendungan serba guna (*Multi Purpose Dams*).

Adalah bendungan yang dibangun untuk memenuhi beberapa tujuan, misalnya untuk irigasi, PLTA, pariwisata dan Perikanan.

3. Pembagian tipe bendungan berdasarkan penggunaannya.

Berdasarkan penggunaannya ada 3 tipe yaitu :

a. Bendungan membentuk waduk (*Storage Dams*)

Adalah bangunan yang dibangun untuk membentuk waduk guna menyimpan air pada waktu kelebihan agar dapat dipakai pada waktu diperlukan.

b. Bendungan penangkap atau pembelok air (*Diversion Dams*)

Adalah bendungan yang dibangun agar permukaan air lebih tinggi, sehingga dapat mengalir masuk kedalam saluran air atau terowongan air.

c. Bendungan untuk memperlambat air (*Distension Dams*)

Adalah bendungan yang dibangun untuk memperlambat air sehingga dapat mencegah terjadinya banjir.

4. Pembagian tipe bendungan berdasarkan jalannya air.

a. Bendungan untuk dilewati air (*Overflow Dams*)

Adalah bendungan yang dibangun untuk dilewati air misalnya, pada bangunan pelimpas (*Spillway*)

b. Bendungan untuk menahan air (*Non-Overflow Dams*)

Adalah bendungan yang sama sekali tidak boleh dilewati air. Biasanya dibangun berbatasan dan biasanya terbuat dari beton, pasangan batu, atau pasangan bata

5. Pembagian tipe berdasarkan konstruksinya.

a. Bendungan urungan (*Fill Dams, Embankment Dams*)

Menurut ICOLD difinisinya adalah bendungan yang dibangun dari hasil pengalihan bahan (material) tanpa tambahan bahan lain yang bersifat campuran secara kimia, jadi betul-betul bahan pembentuk bendungan asli.

Tipe bendungan urungan dapat dibagi menjadi :

1. Bendungan serbasama (*Homogeneous Dams*)

Adalah bendungan yang lebih dari setengah volumenya terdiri dari bahan bangunan yang seragam.

2. Bendungan urungan berlapis-lapis (*Zoned Dams*)

Adalah bendungan yang terdiri dari beberapa lapisan yaitu, lapisan kedap air (*WaterTight Layer*), lapisan batu (*Rock Zones*), lapisan batu teratur (*Rip-rap*) dan lapisan pengering (*Filter zones*).

3. Bendungan urungan batu dengan lapisan kedap air dimuka (*Impermeable Face Rock Fill Dams*)

Adalah bendungan urungan batu berlapis-lapis yang lapisan kedap airnya diletakkan disebelah hulu bendungan . lapisan yang biasanya dipakai adalah aspal dan beton bertulang.

b. Bendungan beton (*Concrete Dams*)

Adalah bendungan yang dibuat dari konstruksi beton baik dengan tulangan atau tidak. Bendungan beton dapat dibagi menjadi :

1. Bendungan beton berdasarkan berat sendiri (*Concrete Gravity Dams*)

Adalah bendungan beton yang didesain untuk menahan beban dan gaya yang bekerja pada hanya dengan berat sendiri.

2. Bendungan beton dengan penyangga (*Concrete Buttress Dams*)

Adalah bendungan beton yang mempunyai penyangga untuk menyalurkan gaya-gaya yang bekerja padanya.

3. Bendungan beton yang berbentuk lengkung (*Concrete arch Dams*)

Adalah bendungan beton yang didesain untuk menyalurkan gaya-gaya yang bekerja padanya lewat abutment kiri dan abutmen kanan bendungan.

6. Pembagian tipe bendungan berdasarkan fungsi.

Berdasar fungsi ada 8 tipe yaitu : bendungan pengelak pendahuluan (*Primary Cofferdam, Dike*), bendungan pengelak (*Cofferdam*), bendungan utama (*Main Dams*), bendungan sisi (*High Level Dams*), bendungan ditempat rendah (*Saddle Dams*), tanggul (*Dyke, Levee*), bendungan limbah industry (*Industrial Waste Dams*), dan bendungan pertambangan (*Mine Tailing Dam, Tailing Dams*).

C. Analisis Tampunguan Waduk

Fungsi utama dibangun sebuah waduk adalah untuk menampung air.

Dalam suatu perencanaan diperlukan perhitungan dan analisis kapasitas waduk