

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air merupakan sumber kehidupan yang utama bagi manusia dan makhluk hidup lainnya. Sifat air sangat berbeda dibandingkan dengan sumber daya lainnya, sebab air merupakan sumber daya yang mengalir (*flowing resources*), tidak mengenal batas administrasi, dan dibutuhkananya bergantung pada waktu, ruang, jumlah dan mutu. Permasalahan air secara garis besar dapat dibedakan: (1) terlalu banyak air (*too much*), umumnya terjadi pada musim hujan, dan kerap kali menyebabkan bencana banjir; (2) Air terlalu kotor (*too dirty*), yaitu pencemaran air, banyak terjadi akibat limbah industri, rumah tangga, dan pertanian; (3) Air terlalu sedikit (*too little*), umumnya terjadi pada musim kemarau, hal ini menyebabkan kekurangan air menimbulkan bencana kekeringan yang dampaknya terasa baik di pedesaan dalam penurunan produksi pangan maupun di perkotaan mengalami kesulitan air baku (Hatmoko dan Wahyudi, 2011). Dari permasalahan air tersebut dan atas dasar pertimbangan itulah manusia berupaya untuk mengatur mengadakan air dan mengoptimalkan pemanfaatannya.

Dalam mengatur dan mengoptimalkan pemanfaatan air tersebut diperlukan usaha dan tindakan, hal yang perlu dilakukan adalah merubah sistem sumber air yang alamiah menjadi sistem air yang tertib dan teratur. Maka dari itu waduk (*reservoir*) merupakan salah satu alternatif mengatasi masalah tersebut. Dengan kapasitas tampung yang besar suatu waduk dapat menampung dan dapat menahan air pada masa-masa aliran air maksimum yang dapat digunakan selama masa-masa kekeringan. Perlu diingat bahwa ketersediaan air merupakan fungsi waktu, yang melimpah atau berlebih pada musim penghujan dan berkurang pada musim kemarau. Di samping itu adanya waduk sebagai penampungan air, dapat digunakan untuk menanggulangi banjir dan sebagai alternatif memperkecil kerusakan akibat banjir di daerah hilir.

Dengan tujuan mengoptimalkan serta mengatur air agar dapat digunakan dengan sebaik-baiknya dan tidak menimbulkan permasalahan Waduk Serbaguna Gajah Mungkur (*Wonogiri Multipurpose Dam*) dibangun. Waduk yang terletak di ± 2 Km sebelah selatan kota Wonogiri Propinsi Jawa Tengah ini berada pada daerah aliran sungai (DAS) bengawan solo. Waduk ini memiliki kapasitas tampungan maksimal sebesar 735 juta m^3 , dengan kapasitas efektif waduk sebesar 440 juta m^3 . Sama halnya dengan waduk-waduk pada umumnya Waduk Serbaguna Gajah Mungkur juga digunakan untuk mengatur dan meoptimalkan penggunaan air, karena sifat air yang tidak tetap dan jumlahnya yang selalu berubah-ubah.

Waduk Serbaguna Gajah Mungkur berfungsi untuk mengendalikan banjir yang semula 4000 m^3 /detik menjadi 400 m^3 /detik, mampu mengairi lahan pertanian seluas 23.200 Ha di Kabupaten Sukoharjo, Karanganyar, Sragen, dan Klaten serta sebagai penggerak turbin untuk PLTA dengan kapasitas terpasang 12,4 MWh. Meskipun dalam pengoperasiannya berjalan sesuai dengan yang direncanakan, namun Waduk Serbaguna Gajah Mungkur memiliki permasalahan yang sama dengan waduk-waduk lain dimanapun berada yaitu kapasitas tampung efektif yang selalu mengalami penurunan dan kemampuan dalam mengelolah air juga mengalami masalah, baik masalah internal maupun masalah eksternal.

Jika suatu waduk mengalami permasalahan, apalagi jika masalah tersebut menyangkut dengan kapasitas dan daya tampung efektif waduk, maka harus segera dilakukan tindakan dan pencegahan. Dikhawatirkan jika dibiarkan akan mengganggu pengoprasian dan pengaturan air serta akan mengurangi umur rencana sebuah waduk. Waduk Serbaguna Gajah Mungkur memiliki umur rencana 100 tahun terhitung sejak beroperasi tahun 1982 sampai tahun 2082. Pada awal pengoperasiannya Waduk Serbaguna Gajah Mungkur memiliki kapasitas tampung efektif sebesar 433 juta m^3 pada tahun 1983, dan mengalami penurunan menjadi 375 juta m^3 pada tahun 2005. Banyak faktor yang menyebabkan semakin menurunnya daya tampung waduk, mulai dari pendangkalan akibat sedimentasi maupun faktor hidrologi dan

klimatologi keadaan tampungan serta lokasi Waduk Serbaguna Gajah Mungkur dapat dilihat pada Lampiran 7.

Dalam penelitian ini akan dilakukan analisis tentang kemampuan dan seberapa handalkah waduk dalam menampung dan mengelolah air, maka dibutuhkan analisis dan studi lebih lanjut mengenai permasalahan yang sedang terjadi, di Waduk Serbaguna Gajah Mungkur. Studi kasus ini hanya menganalisis tampungan waduk dengan menggunakan Metode *Behaviour* dan Metode *Semi-Infinite*, berdasarkan data sekunder yang ada. Diharapkan dengan adanya studi kasus ini kemampuan dan kinerja waduk serta besarnya pemanfaatan air dapat dilakukan secara maksimal sehingga kebutuhan akan air terpenuhi sesuai dengan permintaan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas timbul suatu masalah yang dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Apakah waduk masih tetap handal selama pengoperasian khususnya dalam periode 10 (sepuluh) tahun terakhir.
2. Apakah *draft* kebutuhan dapat ditingkatkan dan pelayanan dapat diperluas sehingga banyak yang akan terlayani.
3. Apakah kedua metode yaitu metode *behaviour* dan metode *semi-infinite* dapat menjadi alternatif pilihan dalam menentukan tindakan yang akan dilakukan dalam pemanfaatan dan pengoperasian suatu waduk.

C. Tujuan Penelitian

Penelitian tentang kapasitas waduk ini dimaksudkan untuk :

1. Mengetahui *draft* kebutuhan, keandalan, kegagalan dan kapasitas efektif dari Waduk Serbaguna Gajah Mungkur analisis dengan menggunakan Metode *Behaviour* dan Metode *Semi-Infinite*.
2. Membandingkan hasil analisis perhitungan dengan menggunakan Metode *Behaviour* dan Metode *Semi-Infinite*.

3. Mengetahui seberapa besar *draft* pengambilan yang dapat ditingkatkan dari Waduk Serbaguna Gajah Mungkur dengan keandalan dan kegagalan yang di inginkan, serta berapa besar peningkatan pelayanan yang terjadi setelah *draft* pengambilan ditingkatkan.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan kebutuhan air yang efisien dan efektif kepada masyarakat, khususnya di sekitar Waduk Gajah Mungkur dan pada umumnya masyarakat luas, sehingga masyarakat atau pengelola waduk tidak khawatir dengan adanya perbedaan musim.
2. Memberikan masukan dan pengalaman yang mendalam tentang ilmu sumber daya air kepada peneliti pada khususnya dan kepada pengelola Waduk Gajah Mungkur pada umumnya tentang *draft* pengambilan, keandalan, kegagalan, kapasitas dan keadaan operasional Waduk.

E. Batasan Masalah

Dalam penelitian Tugas Akhir ini, hanya digunakan data sekunder dalam menganalisis dan metode yang digunakan yaitu Metode *Behaviour* dan Metode Semi-Infinite yang mempunyai batasan-batasan sebagai berikut :

1. Volume tampungan efektif diambil konstan, yang berdasarkan pada skema kapasitas Waduk Gajah Mungkur.
2. Menghitung *draft* pengambilan, keandalan dan kegagalan waduk berdasarkan prosentase yang diinginkan.
3. Data yang digunakan adalah data sekunder dari bulan Januari 2001 sampai dengan Desember 2012.
4. Tidak memperkirakan umur ekonomis waduk.
5. Evaporasi dan kebocoran dijadikan satu dihitung sebagai kehilangan lain.

F. Keaslian Penelitian

Sepanjang pengetahuan penulis, penelitian tentang Analisis Kapasitas Waduk dengan Menggunakan Metode *Behaviour* dan Metode *Semi-Infinite* pernah dilakukan oleh saudara Andrianies Yuwono studi kasus Waduk Kedung Ombo, Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Yogyakarta pada tahun 2006, serta penelitian yang menggunakan metode lain yaitu Metode *Behaviour* dan Metode *Rippel* pernah dilakukan oleh Saudari Siti Zakiyah pada studi kasus Waduk Sermo tahun 2003 dan Saudara Asrul Sani pada studi kasus Waduk Mamak tahun 2008 Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Adapun penelitian Kapasitas Waduk dengan Menggunakan Metode *Behaviour* dan Metode *Semi-Infinite* untuk studi kasus di Waduk Serbaguna Gajah Mungkur belum pernah dilakukan khususnya selama periode sepuluh tahun terakhir ini yaitu dari Januari Tahun 2001 sampai Desember Tahun 2012.

Dalam penelitian ini menggunakan data sekunder dan tempat studi kasus berada di Waduk Serbaguna Gajah Mungkur, dengan panjang data 144 bulan selama 12 tahun dari Tahun 2001 sampai Tahun 2012. Analisis yang dilakukan juga terdapat penambahan dari penelitian-penelitian sebelumnya yang belum pernah dilakukan yaitu menghitung besarnya pelayanan waduk yang dihitung dari besarnya peningkatan *draft* pengambilan bulanan, apakah mengalami peningkatan ataukah mengalami penurunan. Dengan demikian bukan hanya kapasitas waduk dan tampungan yang menjadi analisis namun juga kemampuan waduk serta seberapa besar pelayanan yang dapat ditingkatkan dengan nilai *draft* pengambilan yang diperbesar.