

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Air adalah sumber kehidupan bagi makhluk hidup yang keberadaannya mutlak diperlukan, dengan bertambah tuanya planet bumi ini terjadi pemanasan global yang mengakibatkan berkurangnya jumlah volume air hujan (Macdonald, 2001). Air memiliki manfaat yang sangat besar bagi kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lainnya, untuk itu perlu adanya berbagai usaha yang dilakukan untuk mengelola sumber daya air yang ada dengan sebaik-baiknya. Diberbagai tempat di belahan muka bumi, pada saat ini terjadi kekurangan sumberdaya air, yang mengakibatkan hilangnya kehidupan dan sumber-sumber kehidupan. Menurut laporan Unesco (2003 dalam *Water for people-water for life*), menyatakan bahwa terkait dengan permasalahan manajemen sumberdaya air terdapat sekitar 25.000 orang meninggal dunia per hari akibat malnutrisi dan 6000 orang lainnya, yang kebanyakan anak-anak dibawah umur 5 tahun, meninggal akibat penyakit berkaitan dengan air (*water-related diseases*).

Pemanfaatan sumberdaya air bagi kebutuhan manusia semakin hari semakin meningkat, hal ini sebanding dengan pesatnya pertumbuhan penduduk di dunia, yang memberikan konsekuensi terhadap upaya-upaya pemenuhan kebutuhan hidupnya. Seiring dengan kebutuhan akan sumberdaya air yang semakin meningkat pesat, disisi lain kerusakan dan pencemaran sumberdaya air semakin meningkat pula sebagai implikasi pertumbuhan populasi dan industrialisasi. Sumberdaya air yang dimanfaatkan untuk kebutuhan manusia paling dominan berasal dari air hujan. Lebih dari 54% *run off* yang dapat dimanfaatkan, digunakan untuk memenuhi kebutuhan manusia. Apabila tingkat kebutuhan semakin lama semakin tinggi, maka dikawatirkan ketersediaan air tidak mencukupi (Shiklomanov, 1997 dalam Unesco, 2003). Pada saat ini diperkirakan terdapat lebih dari 2 milyar manusia per hari terkena dampak kekurangan air di lebih dari 40 negara didunia, 1,1 milyar tidak mendapatkan air yang memadai dan 2,4 milyar tidak mendapatkan sanitasi yang layak (WHO/UNICEF, 2000).

Di Indonesia, kelangkaan air ini telah menjadi permasalahan dalam manajemen sumberdaya air yang harus dipecahkan. Kelangkaan air akan sangat terlihat pada saat

musim kemarau datang, yang ditandai dengan terjadinya kekeringan di lahan sawah atau sungai sehingga mengakibatkan gagal panen dan menurunnya tingkat produksi. Sedangkan saat musim hujan, akan terjadi kelebihan air yang tidak mampu ditampung dan diserap oleh tanah sehingga mengakibatkan limpasan dan banjir. Selain terjadinya krisis air saat musim kemarau, saat ini baru sekitar 55% dari total 250 juta penduduk Indonesia yang memiliki akses untuk air bersih. Karena keterbatasan akses air bersih ini, maka sebagian besar penduduk Indonesia memanfaatkan air sungai untuk keperluan air minum, mandi dan mencuci. Dalam pemanfaatan air diperlukan pengaturan yang cermat agar diperoleh hasil yang maksimum, diperlukan rencana pendistribusian air untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan air seperti kebutuhan air untuk mengairi sawah (irigasi), air baku, dan lain-lain. Salah satu upaya untuk mencapai tujuan tersebut adalah dengan membuat suatu tampungan air atau waduk yang akan menampung air saat terjadi kelebihan air sehingga air tetap tersedia saat terjadi musim kemarau.

Waduk menurut pengertian umum adalah suatu tempat pada permukaan tanah yang digunakan untuk menampung air saat terjadi kelebihan air atau musim penghujan sehingga air itu dapat dimanfaatkan pada musim kering. Waduk direncanakan untuk berbagai fungsi antara lain untuk keperluan air minum, air baku, air irigasi, PLTA, perikanan, wisata, dan lain-lain. Dalam pengoperasiannya, suatu waduk memerlukan suatu rancangan atau yang disebut pola operasi waduk, dalam hal ini suatu waduk memerlukan suatu pola pengoperasian yang optimal untuk dapat memenuhi kebutuhan air sesuai dengan fungsi waduk tersebut (irigasi, air baku, PLTA).

Waduk Bajulmati terletak di dua Kabupaten yaitu Kabupaten Banyuwangi dan Kabupaten Situbondo, Jawa Timur. Sekitar 250 km di sebelah timur Kota Surabaya dan 38 km sebelah utara Kota Banyuwangi (Subagyo, 2014). Waduk ini dibangun untuk mengatasi masalah irigasi yang terdapat pada daerah irigasi Bajulmati. Luas daerah irigasi bajulmati adalah 1800 Ha, namun hanya 779 Ha saja yang mendapat suplai air secara stabil sedangkan sisanya hanya mengandalkan air pada musim penghujan saja dan mengakibatkan lahan pada daerah tersebut tidak menjadi tidak produktif (Ratnaningsih, Gesang, 2014). Selain digunakan untuk mengatasi masalah irigasi, waduk Bajulmati juga berfungsi sebagai penyedia air bersih untuk 18.000 Kepala Keluarga dan pembangkit listrik. Untuk dapat memenuhi berbagai fungsi tersebut secara optimal, maka diperlukan suatu rancangan pengoperasian waduk Bajulmati Kabupaten Banyuwangi Jawa Timur.

1.2. Identifikasi Masalah

Waduk Bajulmati direncanakan untuk memenuhi kebutuhan air untuk irigasi pada daerah irigasi Bajulmati dengan luas 1800 Ha, yang mana 1021 Ha diantaranya tidak mendapat suplai air dengan baik sehingga mengakibatkan lahan pertanian tidak produktif dan hasil pertaniannya menurun. Untuk meningkatkan pemenuhan kebutuhan pasokan air pada daerah irigasi Bajulmati, perlu dilakukan tindakan yang tepat untuk menyelesaikan masalah tersebut. Salah satu upaya yang perlu dilakukan adalah dengan merencanakan pola pengoperasian waduk Bajulmati secara optimal sehingga kebutuhan semua lahan yang berada di daerah irigasi Bajulmati mendapat suplai air yang cukup dan stabil tiap tahunnya. Selain untuk memenuhi kebutuhan air irigasi, pengoperasian waduk juga dirancang untuk menyediakan air baku untuk 18000 Kepala Keluarga dan untuk kebutuhan industri serta pembangkit listrik.

Pada dasarnya pengoperasian waduk bertujuan untuk membuat keseimbangan antara *inflow*, *outflow* serta perubahan tampungan, oleh karena itu masalah tentang pengoperasiannya harus terencana sesuai dengan kapasitas yang ada untuk memenuhi kebutuhan air irigasi, air baku, dan kebutuhan air untuk PLTA yang berada di daerah studi.

1.3. Batasan Masalah

Untuk memfokuskan ruang lingkup pembahasan dan mencegah meluasnya pembahasan di dalam studi ini maka perlu adanya batasan masalah. Adapun batasan masalah yang diberikan adalah sebagai berikut:

1. Daerah studi adalah bendungan Bajulmati Banyuwangi, Jawa Timur.
2. Data curah hujan harian yang digunakan dari tahun 1995 sampai 2013.
3. Kebutuhan air yang diperhitungkan adalah kebutuhan air irigasi dan air baku.
4. Kebutuhan air irigasi pada daerah irigasi Bajulmati adalah berdasarkan RTTG atau pola tata tanam yang digunakan di lokasi studi.
5. Kebutuhan air baku adalah 110 l/dt atau 0,11 m³/dt secara konstan yang akan disalurkan sebesar 50 l/dt untuk melayani 18000 kepala keluarga dan 60 l/dt disalurkan untuk pengembangan industri dan Pelabuhan di Banyuwangi.
6. Air yang digunakan untuk menggerakkan turbin PLTA merupakan jumlah air yang dikeluarkan (*outflow*) pada setiap periode.
7. Perhitungan debit menggunakan metode F.J. Mock.

8. Perhitungan debit andalan dengan dengan *basic year* keandalan 26,02 % (debit Air cukup), 50,68 % (debit Air normal), 75,34 % (debit Air rendah), dan 97,30 % (debit Air kering)
9. Tidak membahas perencanaan teknis dan konstruksi bendungan.
10. Tidak membahas kualitas air karena dalam hal ini kualitas air dianggap layak.
11. Tidak membahas analisa ekonomi

1.4. Rumusan Masalah

Dengan mengacu pada latar belakang dan identifikasi masalah di atas, maka dapat dilakukan perumusan masalah yang akan dibahas. Adapun rumusan masalah tersebut antara lain:

1. Berapa besar debit *inflow* dengan keandalan 26,02 % (debit air cukup), 50,68 % (debit air normal), 75,34 % (debit air rendah), dan 97,30 % (debit air kering) Waduk Bajulmati?
2. Bagaimana pemodelan pengoperasian waduk Bajulmati dengan:
 - a. Simulasi berdasarkan tampungan waduk
 - b. Program dinamik?
3. Bagaimana aturan lepasan pola operasi yang paling optimal?

1.5. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari studi ini adalah untuk mengetahui pendistribusian air (aturan lepasan pola operasi waduk) sesuai dengan kondisi dari tiap keandalan debit dengan menggunakan metode simulasi berdasarkan tampungan waduk dan program dinamik, serta mengetahui aturan lepasan pola operasi waduk Bajulmati yang paling optimal.

Studi ini diharapkan dapat dimanfaatkan menjadi pertimbangan bagi instansi yang terkait sebagai acuan penentuan kapasitas dan pola operasi Waduk Bajulmati Kabupaten Banyuwangi Jawa Timur sehingga dapat memenuhi kebutuhan air di daerah tersebut.