

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan sumber kehidupan bagi manusia. Kita tidak dapat dipisahkan dari senyawa kimia ini dalam kehidupan sehari-hari. Manfaat air bagi kehidupan kita antara lain untuk kebutuhan rumah tangga yaitu sebagai air minum dan MCK, kebutuhan industri, air irigasi untuk pertanian sampai pembangkit listrik tenaga air. Air di bumi terdapat kira-kira sejumlah 1,3 - 1,4 milyar km³ dengan 97,5% berupa air laut dan 1,75% berbentuk es serta 0,73% berada di daratan sebagai air sungai, air danau, air tanah dan sebagainya. Kenyataannya, hanya air di daratan seperti air sungai, air danau, air tanah yang telah dimanfaatkan secara besar-besarnya untuk kepentingan manusia. Di Indonesia, dari potensi air yang ada (100%) yang menjadi aliran mantap dan yang termanfaatkan baru sebesar 28% sedangkan sisanya 72% terbuang percuma (langsung ke laut).

Air merupakan sumberdaya alam yang terbaharui melalui daur hidrologi. Namun keberadaan air sangat bervariasi tergantung lokasi dan musim. Ketersediaan air di daerah tropis (dekat dengan katulistiwa) sangat besar dibandingkan dengan daerah lain misalnya daerah gurun atau padang pasir. Ketersediaan air pada saat musim basah (Oktober s/d April) lebih besar dibandingkan pada saat musim kering (April s/d Oktober) dimana ketersediaan airnya sudah mulai berkurang.

Rekayasa manusia untuk lebih mengoptimalkan pemanfaatan sumberdaya air adalah dengan merubah distribusi air alami menjadi distribusi air secara buatan yaitu diantaranya dengan membangun waduk. Waduk merupakan suatu bangunan air yang digunakan untuk menampung debit air berlebih pada saat musim basah supaya kemudian dapat dimanfaatkan pada saat debit rendah saat musim kering (Sudjarwadi, 1987).

Salah satu waduk yang telah dibangun pada masa penjajahan Belanda adalah waduk Cacaban. Waduk Cacaban terletak di Kabupaten Tegal yang dioperasikan sebagai salah satu wujud usaha pemanfaatan potensi air untuk mengoptimalkan sumberdaya air yang ada pada daerah aliran sungai (DAS) Cacaban. Pemanfaatan sumberdaya air waduk Cacaban digunakan hanya untuk memenuhi kebutuhan air irigasi, kebutuhan air industri, dan kebutuhan air penggelontoran.

Waduk Cacaban terletak di Desa Karanganyar, termasuk dalam wilayah administrasi Kecamatan Kedungbanteng, Kabupaten Tegal, Jawa Tengah. Air *in-take* waduk berasal dari sungai-sungai besar dan kecil yang melewati 11 desa wilayah Kecamatan Jatinegara, Pangkah dan Kedungbanteng. Sungai-sungai tersebut antara lain Sungai Menyawak, Cacaban Kulon, Curug Agung dan Lajak. Luas daerah aliran sungai Waduk Cacaban adalah 59 km². Daya tampung air waduk maksimal sebesar 90 juta m³ air terpasang pada elevasi ketinggian 77,5 meter, yang bisa mengoncori lahan pertanian seluas 7.439 hektar di wilayah Kabupaten Tegal yang terbagi dalam beberapa kecamatan, yaitu Pangkah,

Kramat, Tarub, Surodadi, Kedungbanteng, Warurejo dan lahan di kota Tegal (Program Sarjana Teknik UNSOED, 2003).

Pada pengelolaan sumberdaya air waduk sering dijumpai permasalahan-permasalahan yang menyangkut aspek perencanaan, operasi dan pemeliharaan (Sudjarwadi, 1987). Salah satu persoalan utama yang terjadi dalam operasi waduk untuk penyediaan air irigasi dan bidang lainnya adalah semakin langkanya ketersediaan air (*water scarcity*) pada waktu-waktu tertentu. Pada sisi lain permintaan air untuk berbagai kebutuhan cenderung semakin meningkat sebagai akibat peningkatan jumlah penduduk, beragamnya pemanfaatan air, berkembangnya pembangunan, serta kecenderungan menurunnya kualitas air akibat pencemaran oleh berbagai kegiatan (Bustomi, 2003).

Ketersediaan air waduk Cacaban dari tahun ke tahun semakin menurun. Penurunan ketersediaan air waduk Cacaban tersebut disebabkan kerusakan lingkungan dengan maraknya penjarahan hutan yang mengakibatkan gundulnya hutan disekitar waduk (Suara Merdeka, 23 Desember 2004). Pada saat musim penghujan, air hujan yang jatuh pada permukaan tanah lebih banyak menjadi aliran permukaan (*run off*) menuju ke laut dari pada yang meresap ke dalam tanah mengisi cekungan air tanah sebagai penyuplai air waduk, akibatnya ketersediaan air waduk semakin menurun.

Terjadinya penggundulan hutan, juga menyebabkan tingginya erosi di daerah hulu atau di sub daerah aliran sungai, yang berasal dari beberapa sungai yang bermuara ke waduk, sehingga sedimentasi menjadi tinggi yang

mengakibatkan pengurangan kapasitas waduk (Suara Merdeka, 24 Januari 2004) yang pada akhirnya mempengaruhi jumlah ketersediaan air waduk Cacaban.

Tantangan yang dapat dilakukan terhadap permasalahan yang mempengaruhi ketersediaan air waduk adalah bagaimana mengelola sumberdaya air dalam hal ini adalah sumberdaya air waduk Cacaban supaya menghasilkan keuntungan yang optimal dengan tetap memperhitungkan berbagai jenis kepentingan pemanfaatan. Pengelolaan disini adalah bagaimana membagi alokasi air optimal untuk setiap jenis pemanfaatan air dalam satu periode tertentu yaitu periode setengah bulanan ditengah ketersediaan air waduk Cacaban saat ini yang mengalami penurunan. Maka perlu dilakukan penelitian tentang optimasi pemanfaatan sumberdaya air waduk Cacaban Kabupaten Tegal.

1.2 Perumusan Masalah

Berlatar belakang hal tersebut di atas, maka beberapa masalah yang akan dicarikan solusinya pada kegiatan penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut.

1. Berapa ketersediaan air di waduk Cacaban ?
2. Berapa kebutuhan air di waduk Cacaban untuk mencukupi kebutuhan irigasi, industri dan pemeliharaan/penggelontoran sungai ?
3. Bagaimana imbangan air (*water balance*) yang ada di waduk Cacaban, apakah ketersediaan airnya saat ini masih mampu mencukupi untuk memenuhi kebutuhan air irigasi, industri dan pemeliharaan/penggelontoran sungai ?
4. Bagaimana pedoman operasi waduk yang optimal sehingga tercapai keuntungan yang maksimal?

1.3 Batasan Masalah

Batasan permasalahan dalam penelitian ini meliputi beberapa hal sebagai berikut ini.

1. Lokasi penelitian adalah Waduk Cacaban dan kawasan daerah irigasi di DAS Cacaban di Kabupaten Tegal.
2. Waduk Cacaban dibatasi pemanfaatannya hanya untuk kebutuhan air irigasi, air industri (pabrik gula), dan pemeliharaan/penggelontoran sungai.
3. Pengolahan data yang meliputi : pengolahan data hidrologi, pengalihragaman hujan menjadi aliran dengan menggunakan model Harimawan (model Mock).
4. Perhitungan kebutuhan air irigasi, dengan memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhinya antara lain : penggunaan air untuk penyiapan lahan, penggunaan air konsumtif, perkolasi dan rembesan, penggantian lapisan air, curah hujan efektif, efisiensi irigasi, dan luas areal irigasi.
5. Penyusunan model optimasi simulasi dengan sistem *Standard Operating Rule* (Pedoman Operasi Standar) pada alokasi air untuk waduk Cacaban dengan tujuan utama untuk memenuhi kebutuhan irigasi, kebutuhan air untuk industri, disamping kebutuhan pemeliharaan/penggelontoran sungai.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan beberapa hal sebagai berikut ini.

1. Melakukan kajian potensi sumberdaya air DAS Cacaban yang bersumber di waduk Cacaban.

2. Melakukan kajian terhadap kebutuhan air irigasi di daerah irigasi yang dilayani oleh sumber air waduk Cacaban.
3. Melakukan analisis neraca air (*water balance*).
4. Menyusun model simulasi dengan menerapkan kaidah optimasi pengelolaan sumberdaya air waduk Cacaban.
5. Menerapkan model simulasi untuk mendapatkan alokasi air optimal di daerah layanan waduk Cacaban.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diharapkan dalam penelitian adalah sebagai berikut ini.

1. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai acuan bagi penelitian selanjutnya yang sejenis.
2. Hasil penelitian dapat dijadikan sebagai salah satu bahan pertimbangan oleh pengambil kebijakan pengelolaan sumberdaya air, dalam mengelola dan mengembangkan sistem sumberdaya air DAS Cacaban.