

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Pada umumnya tujuan dari dibangunnya suatu waduk atau bendungan adalah untuk melestarikan sumberdaya air dengan cara menyimpan air disaat kelebihan yang biasanya terjadi disaat musim penghujan. Air yang datang melimpah pada musim penghujan tersebut, ditampung dan disimpan serta dipergunakan secara tepat guna sepanjang tahun. Diharapkan pula banjir dapat dicegah serta kekurangan air pada saat musim kemarau tiba dapat diatasi.

Negara agraris seperti Indonesia yang sebagian besar penduduknya bermatapencaharian bertani, waduk memegang peranan yang sangat vital sebagai pengatur ketersediaan air untuk pertanian. Waduk tidak hanya sebagai penyedia air bagi kepentingan irigasi saja, namun waduk juga berperan sebagai pembangkit listrik dalam hal ini pembangkit listrik tenaga air (PLTA) yang menyuplai energi listrik, baik energi listrik bagi rumah tangga maupun listrik bagi industri.. Peran waduk sebagai penyuplai air baku bagi rumah tangga maupun industri juga tidak dapat dikesampingkan. Waduk sebagai sarana perikanan dan obyek pariwisata juga dapat menghasilkan pemasukan yang cukup berarti bagi masyarakat disekitarnya. Fungsi waduk sebagai alat pengendali banjirpun harus diperhitungkan.

Walaupun dalam kondisi tertentu tidak dapat dipungkiri bahwa waduk dapat menjadi pemicu terjadinya musibah. Namun hal ini tidak bisa dibandingkan dengan fungsi waduk yang mampu memberikan kontribusi yang sangat besar bagi pencerahan ekonomi masyarakat dan sektor industri. Dapat dikatakan jika waduk memegang peranan yang sangat penting dan erat dengan kehidupan keseharian manusia. Apabila fungsi waduk tidak dapat diterapkan secara tepat oleh manusia maka dampak yang ditimbulkan secara langsung akan dapat dirasakan oleh manusia. Karena itu, manusia harus mampu menyeimbangkan antara kebutuhan dan ketersediaan air yang diberikan oleh alam dengan kata lain manusia harus mampu mengelola sumberdaya air yang tersedia dengan sebaik – baiknya. Demikian pula halnya dalam pemeliharaan waduk,

yang tidak hanya menjadi tanggungjawab orang per orang, intansi maupun pemerintah saja tapi juga seluruh masyarakat harus turut berperan serta.

Waduk Wadaslintang merupakan salah satu dari beberapa waduk yang telah dibangun di Propinsi Jawa Tengah. Waduk Wadaslintang ini selesai dibangun pada tahun 1986 yang berfungsi untuk menampung debit *inflow* dari Sungai Bedegolan dan difungsikan sebagai waduk serbaguna (*multipurpose dam*), yaitu waduk yang mampu berfungsi sebagai pemasok kebutuhan air irigasi dan pembangkit tenaga listrik. Daerah Irigasi Wadaslintang mencakup areal seluas kurang lebih 32.064 ha dan mampu menghasilkan daya listrik sampai dengan 16,8 MW.

Namun seiring dengan bertambahnya waktu, banyak waduk di Indonesia yang mengalami penurunan fungsi dan kinerjanya. Demikian pula halnya dengan Waduk Wadaslintang, keandalan serta efektifitas kinerjanya yang semakin menurun diakibatkan antara lain oleh pendangkalan akibat tingginya laju sedimentasi dan penurunan debit inflow dari Sungai Bedegolan.

Melihat fenomena ini maka perlu dilakukan evaluasi terhadap kinerja pengoperasian Waduk Wadaslintang sehingga diperoleh unjuk kerja yang tinggi agar pengelolaan air secara optimal dapat tercapai. Dengan tercapainya kinerja waduk secara optimal diharapkan Waduk Wadaslintang dapat memenuhi berbagai kebutuhan air sesuai dengan peruntukannya dan target yang diharapkan. Kinerja dan pemanfaatan waduk akan menjadi optimal jika sistem pola pengoperasian waduk yang digunakan tepat.

## **1.2. Lokasi dan Gambaran Umum Waduk**

Daerah Kedu Selatan yang terletak di bagian selatan Propinsi Jawa Tengah mempunyai luas sekitar 302.000 ha. Daerah ini dibatasi oleh Sungai Ijo di bagian barat, Sungai Bogowonto di bagian timur, Pegunungan Serayu dan Gunung Sumbing di bagian utara serta di bagian selatan dibatasi oleh Samudera Indonesia. Di daerah Kedu Selatan ini mengalir lima buah sungai utama yaitu Sungai Cincingguling, Sungai Lukulo, Sungai Bedegolan, Sungai Jali dan Sungai Bogowonto. Waduk Wadaslintang terletak pada Sungai Bedegolan dengan posisi pada 7,6 LS dan 109,78 BT  $\pm$  19 km sebelah utara pantai selatan Pulau Jawa. Lokasi waduk dapat dicapai dengan menyusuri jalan raya Yogyakarta – Cilacap sampai Prembun, kemudian belok

ke arah utara pada jalan tembus Prembun – Wonosobo sejauh 18 km. Lokasi Waduk Wadaslintang ini dapat dilihat seperti pada gambar 1.1.

Sedangkan daerah irigasi yang sumber airnya dapat disuplesi dari Waduk Wadaslintang yang luas area layanannya mencapai  $\pm 32.064$  ha dibatasi oleh Kali Turus dan Kali Telomoyo di sebelah barat, di sebelah utara dibatasi oleh saluran induk Sempor Timur dan saluran suplesi Wadaslintang Barat, Kali Jali di sebelah timur dan daerah pantai pasir membatasi bagian selatannya. Pada daerah ini terdapat 11 jaringan irigasi distribusi yang masing – masing memiliki sumber air dari waduk. Jaringan – jaringan distribusi tersebut dihubungkan dengan Waduk Wadaslintang melalui Bendung Pejengkolan dan saluran suplesi Wadaslintang. Skema jaringan Waduk Wadaslintang dapat dilihat pada gambar 1.2.

Waduk Wadaslintang dalam menjalankan fungsinya sebagai PLTA, mempunyai debit maksimum untuk pembangkitan tenaga listrik sebesar  $24,0 \text{ m}^3/\text{detik}$  dengan tinggi terjun maksimum 115,0 m dan tinggi terjun minimum 57,5 m. Tipe turbin yang dipakai adalah tipe “Francis” dua unit dengan kapasitas daya listrik terpasang yang mampu dihasilkan adalah sebesar  $2 \times 8,4 \text{ MW}$ , sedangkan produksi energi tahunannya mencapai 92,0 GWH.

Mengingat kebutuhan air untuk PLTA ini bergantung pada besarnya kebutuhan irigasi, maka kebutuhan untuk PLTA tidak menambah besarnya kebutuhan air (*demand*). Hal ini dikarenakan air keluaran melalui *outlet* turbin digunakan sebagai suplesi bagi irigasi.

Seperti halnya daerah lain di Indonesia daerah sekitar waduk serta daerah pengaliran sungainya mempunyai dua musim, yaitu musim penghujan yang berlangsung antara bulan November hingga bulan Mei dan musim kemarau yang berlangsung dari bulan Juni hingga bulan Oktober. Dengan kondisi iklim yang pada umumnya relatif panas dan lembab dengan temperatur antara  $25^\circ \text{ C} - 30^\circ \text{ C}$  setiap tahunnya. Curah hujan rata – rata 2600 mm/thn, dengan kecepatan dan arah angin menunjukkan karakteristik musiman seperti halnya dengan hujan.

### 1.3.Tujuan Studi

Tujuan dari studi ini adalah :

1. Evaluasi kemampuan Waduk Wadaslintang dalam pemenuhan kebutuhan air irigasi, PLTA dan air baku berdasarkan kapasitas debit *inflow* yang ada.
2. Evaluasi unjuk kerja pengoperasian data eksisting air, *Standard Operating Policy (SOP)*, *Rule Curve – Outflow* dan *Rule Curve – Elevasi* menggunakan parameter keandalan, kelentingan dan kerawanan.
3. Mengetahui faktor – faktor yang berpengaruh terhadap kinerja pengoperasian waduk.
4. Merencanakan bangunan yang diperlukan terkait dengan faktor – faktor yang mempengaruhi kinerja waduk.

### 1.4.Lingkup Pembahasan

Lingkup masalah yang dibahas dalam evaluasi kinerja Waduk Wadaslintang ini adalah :

1. Pengumpulan data, yang meliputi data teknis bendungan, data pengoperasian waduk eksisting selama umur waduk, data hujan, data debit *inflow*, produksi listrik, kebutuhan air baku dan irigasi, musim tanam dan pola tanam.
2. Pengumpulan referensi : referensi bacaan, jurnal – jurnal, laporan studi terkait dan peta – peta.
3. Pola pengoperasian Waduk Wadaslintang yang berlaku
4. Pengenalan dan evaluasi sistem tata air di waduk yang meliputi pengenalan daerah *inflow* waduk, sistem sirkulasi air di waduk dan melakukan evaluasi atas sistem yang ada.
5. Simulasi pengoperasian waduk berdasarkan data eksisting
6. Analisis unjuk kerja simulasi pengoperasian waduk.
7. Analisis terhadap faktor – faktor yang mempengaruhi kinerja pengoperasian waduk.

8. Perencanaan bangunan yang diperlukan terkait dengan faktor – faktor yang mempengaruhi kinerja waduk.

### **1.5. Sistematika Penulisan**

Laporan penelitian Waduk Wadaslintang ini, akan disajikan dalam 7 bab yang mana tiap - tiap babnya terdiri dari beberapa pokok bahasan. Ketujuh bab tersebut meliputi Bab I yaitu bab pendahuluan, menyajikan secara ringkas mengenai hal - hal yang melatarbelakangi diambilnya penelitian ini, lokasi dan data waduk secara umum, tujuan dan ruang lingkup serta sistematika penulisan yang dipakai.

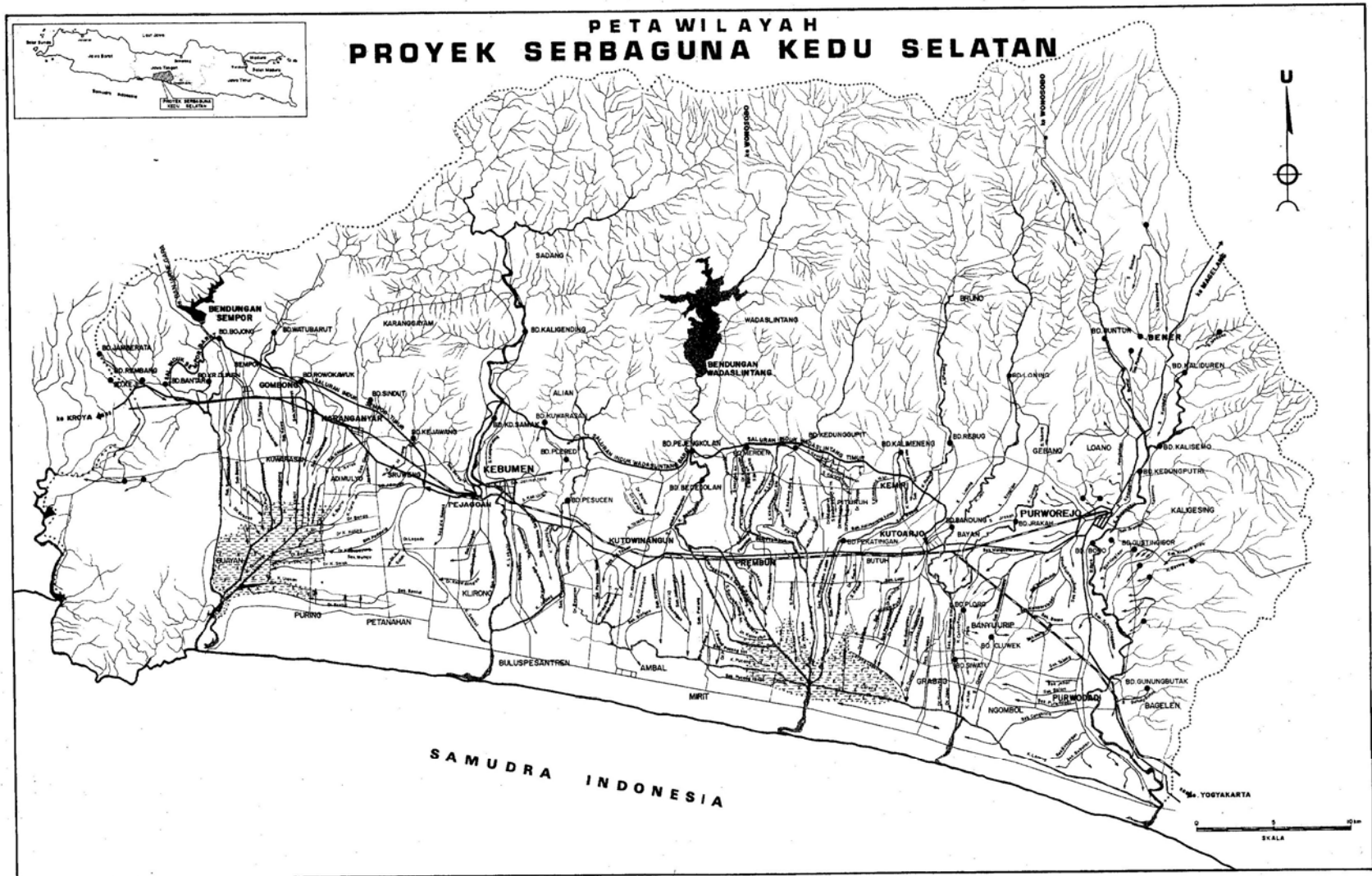
Pada bagian studi pustaka yang tercakup dalam Bab II, mengulas tentang dasar - dasar teori yang dipakai dalam pelaksanaan penelitian ini, didasarkan studi literatur yang dilakukan baik melalui materi kuliah yang diajarkan maupun referensi yang terkait lainnya.

Tahapan / bagan alir desain penelitian, pengumpulan data, skenario kelompok tahun *inflow* waduk, kebutuhan air (*demand*) Waduk Wadaslintang, evaporasi dan model simulasi pengoperasian serta analisis unjuk kerja waduk disajikan pada Bab III yang merupakan bab metodologi penelitian.

Pada Bab IV diuraikan tentang deskripsi Waduk Wadaslintang, berisi gambaran waduk secara terperinci yang meliputi spesifikasi teknis, konfigurasi sistem sumberdaya waduk, layanan dan pemanfaatan air waduk, kebutuhan air dan pola tanam, evaporasi, volume dan karakteristik tampungan waduk serta sistem pengoperasian waduk yang dipakai saat ini.

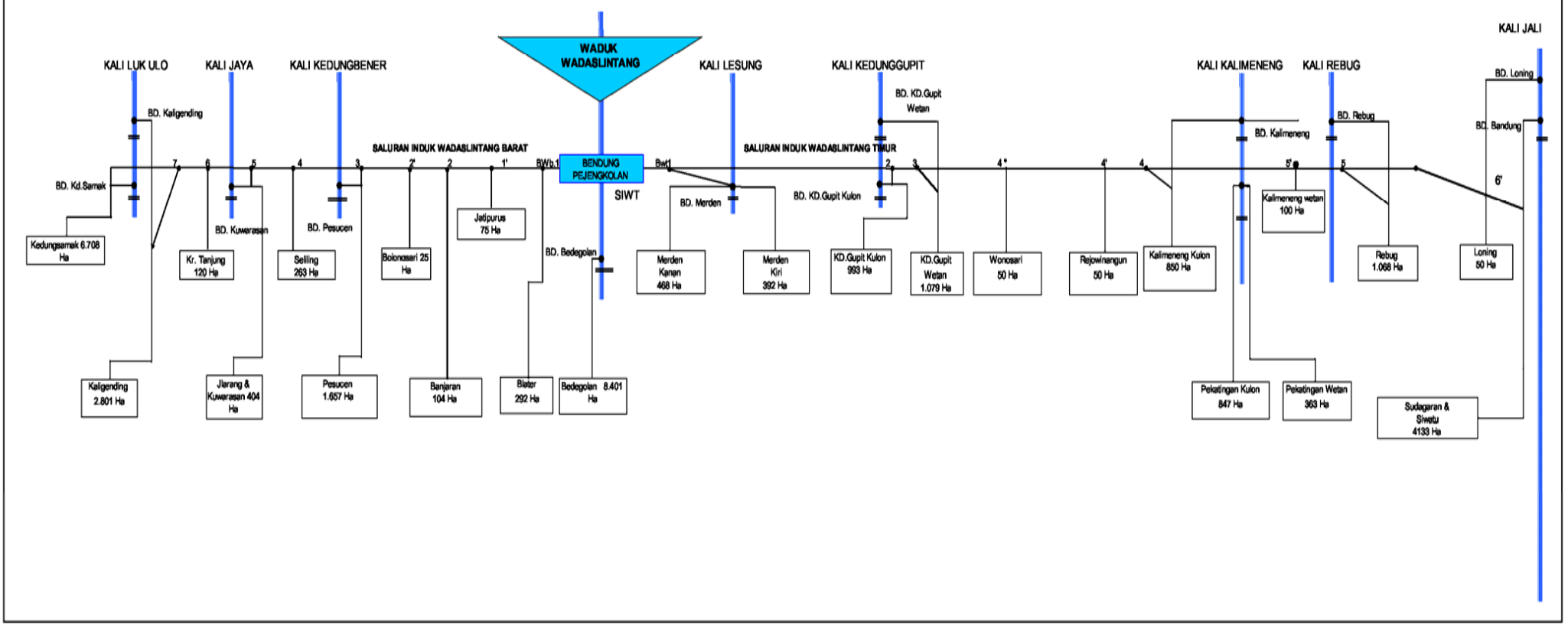
Tahapan perhitungan evaluasi yang berupa analisis data, baik proses pemasukan (*input*) data dan proses pengolahan data angka tersebut sehingga diperoleh keluaran (*output*) yang diinginkan, kemudian ditindaklanjuti dengan proses perencanaan bangunan yang terkait dengan hasil evaluasi tersebut, diuraikan pada Bab V dan Bab VI.

Tahapan akhir dari laporan ini yang berupa kesimpulan, saran dan hasil penelitian serta rekomendasi pola pengoperasian yang sebaiknya dipakai, disajikan pada bagian kesimpulan dan saran di Bab VII.



Gambar 1.1. Peta Lokasi Waduk Wadaslintang

## SKEMA JARINGAN PEMBERIAN AIR WADUK WADASLINTANG



Gambar 1.2. Skema Jaringan Irigasi Waduk Wadaslintang