

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saluran air baku Klambu Kudu merupakan saluran air baku yang dibangun pada tahun 1991 dan mulai dioperasikan pada tahun 2002. Saluran ini digunakan sebagai salah satu pelayanan penyediaan air baku yang mengalir melintasi Kabupaten Grobogan, Kabupaten Demak dan Kota Semarang dengan panjang saluran 40,55 Km dari Bendung Klambu sampai di WTP Kudu.

Seiring dengan berjalannya waktu dan pertambahan jumlah penduduk serta peningkatan kondisi sosial ekonomi masyarakat di Provinsi Jawa Tengah, menyebabkan meningkatnya kebutuhan air baku secara signifikan. Melihat kondisi saluran air baku Klambu Kudu yang sudah beroperasi kurang lebih 20 tahun yang mengakibatkan menurunnya pelayanan penyediaan air baku secara fisik pada kondisi struktur saluran yang mempengaruhi jumlah maupun mutu air baku, sehingga menuntut pemerintah perlu melakukan upaya penanganan dalam peningkatan layanan penyediaan air baku akibat menurunnya kinerja fungsi dan kapasitas dari saluran.

Secara geografis saluran tersebut terletak di daerah yang apabila memasuki musim hujan dapat terjadi banjir sedangkan bila memasuki musim kemarau terjadi kekeringan atau kekurangan air. Saluran air baku tersebut pada musim penghujan beralih fungsi menjadi saluran pembuang (sebagian besar air berasal dari banjir masuk/dimasukkan ke saluran air baku oleh penduduk) yang mengakibatkan terjadinya sedimentasi/pendangkalan pada saluran (BBWS Pemali Juana, 2019).

Selain itu beberapa permasalahan sebelumnya juga terjadi yaitu 1) kerusakan tanggul, talang maupun saluran di beberapa titik; 2) kehilangan air akibat bocoran maupun pengambilan liar untuk irigasi dan air baku yang mencapai ± 335 lt/dt (25% dari debit rencana 1,000 ltr/dt); 3) penurunan kualitas air; 4) penurunan kapasitas volume kolam Kudu akibat pendangkalan; 5) tanggul mengalami erosi dan sedimentasi pada waktu musim hujan; 6)

limpasan diatas tanggul menyebabkan tanggul jebol dan mengakibatkan air banjir menggenangi persawahan sekitar (BBWS Pemali Juana, 2019).

Pada tahun anggaran 2017 s.d 2019 Pemerintah menyediakan dana melalui sumber dana yang berasal dari Sumber Berharga Syariah Negara (SBSN) untuk Proyek Rehabilitasi Jaringan Air Baku Klambu Kudu dengan debit 3000 lt/det guna memenuhi kebutuhan air baku. Terdapat pekerjaan penanganan pada saluran air baku yaitu dengan mengganti saluran bentuk trapesium (*existing*) menjadi saluran *double U-ditch* dan *T-ditch* pada saluran tipe timbunan serta saluran dengan pancang CCSP dan *minipile* pada saluran tipe galian. Namun karena keterbatasan dana, terdapat beberapa titik/lokasi yang belum tertangani dan untuk proses pengaliran air sesuai debit rencana 3000 lt/dt diprediksi akan mengakibatkan beberapa titik lokasi pada saluran tidak mampu menampung debit tersebut.

Dari beberapa permasalahan yang ada maka perlunya dilakukan pengembangan lebih lanjut agar dapat digunakan sebagai dasar dari perbaikan pada rehabilitasi jaringan air baku Klambu-Kudu selanjutnya. Dalam penelitian ini aspek yang sangat perlu diperhatikan adalah aspek hidrologi terkait dengan pekerjaan rehabilitasi yang perlu memperhitungkan debit rencana. Selain itu beberapa faktor yang penting perlu diperhitungkan adalah pola aliran saluran, tinggi muka air saluran pada debit rencana. Hal-hal tersebut harus diperhatikan dalam mendesain saluran jaringan air baku.

Dalam perencanaan saluran air baku ini menggunakan analisis hidrolika aliran permanen satu dimensi yang merupakan salah satu jenis aliran saluran terbuka pada kondisi aliran seragam sesuai dengan kondisi aliran pada saluran air baku Klambu Kudu saat ini. Saluran direncanakan mampu menampung debit air yang melintas supaya tidak meluap ke daratan dan menyebabkan banjir (Andreas, Suripin dan Suseono D, 2015).

Analisis ini dilakukan dengan metode *passing capacity* dan program *software HEC-RAS* untuk mengetahui kondisi penampang saluran terhadap profil muka air dan mengetahui titik/lokasi yang berpotensi terjadinya limpas, sehingga dapat dilakukan penanganan selanjutnya pada rehabilitasi Jaringan Air Baku Klambu Kudu berikutnya. Berdasarkan uraian tersebut, maka

dilakukan penelitian yang berjudul **ANALISIS HIDROLIKA MODEL NUMERIK ALIRAN PERMANEN SATU DIMENSI PADA JARINGAN AIR BAKU KLAMBU–KUDU**.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana memodelkan aliran kondisi aliran permanen satu dimensi pada desain saluran air baku Klambu Kudu dengan *software HEC-RAS*?
2. Bagaimana analisis perhitungan penampang yang berpotensi limpas disepanjang saluran air baku Klambu Kudu dengan *software HEC-RAS*? Dan bagaimana penanganannya apabila terjadi limpasan?
3. Bagaimana hasil perbandingan analisis hidrolika menggunakan *software HEC-RAS* dengan Metode *Passing Capacity*?

1.3 Batasan Penelitian

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Lokasi penelitian dilakukan di Jaringan Air Baku Klambu Kudu, Kabupaten Grobogan, Kabupaten Demak dan Kota Semarang, Provinsi Jawa Tengah.
2. Analisa hidrolika pada penelitian ini menggunakan *software HEC-RAS* dengan kondisi aliran permanen satu dimensi, dan mengabaikan bangunan–bangunan yang ada disepanjang Jaringan Air Baku Klambu Kudu.
3. Data *Cross Section* yang digunakan adalah tiap 500 m, sebelum dan sesudah bangunan *shiphon* dan gorong–gorong serta perbedaan bentuk saluran.
4. Tidak melakukan perhitungan terhadap stabilitas penampang saluran dan metode pelaksanaan.
5. Tidak melakukan simulasi angkutan sedimen.
6. Tidak membahas mengenai metode pelaksanaan dan ekonomi teknik.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pemodelan aliran kondisi aliran permanen satu dimensi pada desain saluran air baku Klambu Kudu dengan *software HEC-RAS*.
2. Mengetahui analisis perhitungan penampang yang berpotensi limpas disepanjang saluran air baku Klambu Kudu dengan *software HEC-RAS* dan mengetahui penanganannya.
3. Mengetahui perbandingan analisis hidrolika menggunakan *software HEC-RAS* dengan Metode *Passing Capacity*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Sebagai bahan referensi untuk meningkatkan pengetahuan dan kemampuan dalam penggunaan *software HEC-RAS* pada perencanaan desain hidrolika penampang saluran air baku pada kondisi aliran aliran permanen.
2. Memberikan referensi penanganan saluran yang limpas untuk pekerjaan rehabilitas jaringan air baku Klambu Kudu selanjutnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Rancangan sistematika penulisan pada tesis ini terdiri dari 5 bab, dimana uraian untuk masing-masing bab antara lain adalah:

BAB I: PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang pengambilan tema penelitian, rumusan masalah, maksud dan tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian, sistematika penulisan laporan penelitian.

BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang tinjauan pustaka yang berkaitan dengan sistem jaringan air baku, analisis hidrolika pada program *HEC-RAS* dan *review* terhadap penelitian sebelumnya.

BAB III: METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang metode penelitian, bentuk penelitian, lokasi penelitian, jenis dan sumber data, teknik pengumpulan data, teknik pengolahan data, metode analisis data, dan bagan alir tahapan penelitian, serta jadwal penelitian.

BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang analisis data teknis jaringan air baku Klambu-Kudu, data penampang saluran air baku, hasil analisis perhitungan penampang saluran dengan metode *passing capacity*, hasil analisis hidrolika *HEC-RAS*. Hasil analisis perbandingan hasil analisis metode *passing capacity* dengan hasil analisis menggunakan *software HEC-RAS*, penanganan saluran limpas berdasarkan hasil analisis *software* dengan penyesuaian dengan rekomendasi usulan pelaksanaan.

BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran berdasarkan hasil analisis dan pembahasan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN