

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Bendungan merupakan bangunan air yang memiliki fungsi membendung laju air agar dapat menjadi tempat penyimpanan atau penampungan air, biasanya bersumber dari sungai dan air hujan yang berlebihan. Bendungan ditinjau dari materialnya dapat dideskripsikan sebagai bendungan yang dibangun dengan menggelar, memadatkan kemudian menimbun lapisan demi lapisan dengan bahan-bahan yang memiliki kapasitas meredam rembesan air dan menahan aliran air yang ditampung (Sosrodarsono, 1977).

Bendungan urugan tipe homogen merupakan bendungan yang lapisan-lapisannya tersusun dari bahan-bahan yang memiliki gradasi butiran yang hampir sama seperti bahan material tanah *clay* atau batuan yang dapat menahan rembesan dan laju air (Sosrodarsono, 1977).

Bangunan utama *dam* Bendungan Randugunting yang berupa *central core fill type dam* membutuhkan bangunan pendukung. Beberapa bangunan pelengkap atau pendukung yang ada diantaranya berupa bangunan pelimpah (*spillway*), bangunan pengelak atau pengambilan (*intake*), jalan akses todanan, dan terdapat fasilitas umum (fasum). Disamping tidak dapat beroperasi sendiri bendungan tipe urugan memiliki kelemahan yang sudah sangat familiar yaitu bagian tubuh bendungan yang lemah menahan *overtopping*, sering disebut limpasan air (Soedibyo, 2003).

Limpasan air (*overtopping*) dapat terjadi apabila debit banjir yang melimpas lebih besar dari yang direncanakan sehingga melebihi dari kapasitas tampungan bendungan yang telah direncanakan. Hal ini dapat membahayakan keamanan tubuh atau bagian utama bendungan. Kejadian *overtopping* dapat diminimalisir dengan mengeluarkan air melalui saluran pelimpas yang disebut *spillway* ketika muka air telah mendekati elevasi tertinggi dari tampungan bendung. Bangunan pelimpah memiliki beberapa komponen diantaranya saluran pelimpah itu sendiri, saluran transisi, saluran peluncur, dan peredam energi.

Pelimpasan debit air hujan yang berlebihan dari tampungan melalui *spillway* maka perlu diperhatikan berbagai aspek dalam perencanaan desainnya. *Spillway*

harus aman, dapat menampung dan melimpaskan debit banjir yang besar. Kemudian perlu dilakukan kajian teknis terhadap bangunan pelimpah yang akan dibangun guna mengurangi kemungkinan *overtopping*.

Saat ini di sepanjang wilayah Sungai Randugunting yang berupa kawasan pertanian dan perhutanan yang sangat luas sehingga diperhitungkan bahwa potensi erosi dan sedimentasinya akan besar. Pada masa yang akan datang tidak menutup kemungkinan bila dengan berjalannya waktu akan terjadi perubahan tataguna lahan, misalnya wilayah hutan beralih fungsi menjadi area persawahan dan area permukiman karena jumlah penduduk dan pendatang akan semakin meningkat.

Karena perubahan tata guna lahan di masa depan diperkirakan akan terjadi penambahan nilai potensi erosi yang telah direncanakan. Bersamaan dengan meningkatnya potensi erosi maka potensi sedimentasi juga akan meningkat sehingga umur layan Bendungan Randugunting akan berkurang. Selain sedimentasi dan erosi faktor lain yang memperpendek umur layanan bendungan adalah curah hujan yang tidak terduga. Berdasarkan uraian penjelasan diatas, maka perlu dilakukan kajian teknis terhadap bangunan pelimpah (*spillway*) Bendungan Randugunting dengan data hidrologi terbaru dan aspek-aspek keamanan lainnya.

Keamanan bangunan pelimpah perlu diperhitungkan dari luas, elevasi, dan volume tampungan genangan di waduk untuk memperhitungkan dimensi *spillway*. Tujuannya agar debit banjir yang melimpah masih dalam kapasitas limpasan bangunan pelimpah. Apabila debit yang melimpas lebih besar dari kapasitas limpasan *spillway* maka fungsi *spillway* tidak akan optimal dan besar kemungkinan bangunan pelimpah tersebut akan rusak lebih cepat dari perencanaan waktu layannya.

Dalam Laporan Tugas Akhir ini akan dilakukan pengkajian terhadap hal-hal teknis mengenai bangunan pelimpah (*spillway*) pada Proyek Pembangunan Bendungan Randugunting. Penggunaan data hidrologi terbaru pada kajian teknis bangunan pelimpah ini diharapkan dapat menghasilkan debit rencana yang sesuai dengan situasi saat ini, sehingga dapat mengurangi kemungkinan adanya *overtopping* dan mendapatkan bangunan pelimpah yang memenuhi persyaratan teknis baik dari segi fungsi, kekuatan, dan stabilitasnya.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dalam penulisan laporan tugas akhir ini dirumuskan beberapa permasalahan yang akan diuraikan, yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana analisa hidrologi yaitu debit banjir maksimal sungai DAS Randugunting?
2. Bagaimana analisa perhitungan luas genangan, tinggi elevasi genangan, dan volume genangan?
3. Bagaimana analisa teknis bangunan pelimpah (*spillway*) dalam perencanaan tipe, dimensi, dan stabilitasnya?

## 1.3 Batasan Masalah

Laporan Tugas Akhir ini pembahasannya difokuskan pada kajian teknis bangunan pelimpah (*spillway*) Bendungan Randugunting Kabupaten Blora. Kajiannya meliputi analisa debit banjir maksimum yang terjadi, luas genangan, tinggi elevasi genangan, volume genangan, dimensi bangunan pelimpah, dan stabilitasnya. Adapun batasan masalah yang disajikan dalam laporan tugas akhir, yaitu sebagai berikut:

1. Analisa hidrologi menggunakan data curah hujan terbaru dari 3 titik stasiun curah hujan yang ada di wilayah DAS Randugunting, dalam periode waktu 11 tahun dari tahun 2010 hingga tahun 2020.
2. Tidak dilakukan analisa perhitungan sedimentasi.
3. Dalam analisa teknis ini tidak menghitung RAB.

## 1.4 Tujuan

Tujuan dari pembahasan kajian teknis bangunan pelimpah (*spillway*) sebagai bahasan untuk laporan tugas akhir, yaitu sebagai berikut:

1. Menghitung analisa hidrologi yaitu debit banjir maksimal sungai DAS Randugunting.
2. Menghitung luas genangan, tinggi elevasi genangan, dan volume genangan.
3. Menganalisis secara teknis bangunan pelimpah (*spillway*).

## 1.5 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penulisan laporan tugas akhir ini diantaranya:

1. Dapat dijadikan referensi dalam perencanaan maupun pendesainan bangunan pelimpah (*spillway*) yang sesuai dan memenuhi kajian persyaratan kriteria teknis.
2. Kemudian dapat dijadikan sebagai pendukung konsep perhitungan debit banjir yang terjadi di suatu wilayah lainnya.
3. Dapat dijadikan bahan untuk pengembangan ilmu teoritis yang sudah didapatkan mahasiswa di bangku perkuliahan dan memberikan tambahan ilmu mengenai hal-hal yang menyangkut bendungan dan bangunan pelengkapanya khususnya bangunan pelimpah (*spillway*).
4. Hasil akhir laporan tugas akhir ini dapat memberikan tambahan informasi kepada masyarakat umum dan pihak-pihak terkait dalam proses pembangunan Proyek Bendungan Randugunting.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam pembuatan laporan tugas akhir yang berjudul “Kajian Teknis Bangunan Pelimpah (*Spillway*) Bendungan Randugunting Kabupaten Blera” sebagai berikut:

### Bagian Awal

Bagian awal yang membuka penulisan laporan tugas akhir ini meliputi : Halaman judul, usulan penelitian, halaman pengesahan, berita acara bimbingan tugas akhir, pernyataan bebas plagiasi, pernyataan keaslian, motto, persembahan, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, arti simbol dan singkatan, daftar lampiran, dan yang terakhir abstraksi.

## **Bagian Inti**

Bagian inti atau isi dari penulisan laporan tugas akhir ini disajikan dalam lima bab, yang masing-masing bab memiliki penjabarannya sendiri dalam beberapa sub-bab. Bagian inti meliputi:

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bagian bab ini berisi penjabaran mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan laporan.

### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Bagian bab ini menjabarkan secara detail dasar teori beserta daftar pustakanya. Tinjauan pustaka menjelaskan secara rinci teori-teori yang mendukung tujuan penulisan laporan tugas akhir ini berupa uraian dan penjelasan mengenai bendungan, bangunan pelengkap bendungan, uraian mengenai bangunan pelimpah (*spillway*), analisa perhitungan hidrologi, dan teori-teori mengenai kajian teknis untuk mendapatkan dimensi bangunan pelimpah yang baik, ditinjau dari segi kekuatan maupun stabilitasnya dapat memenuhi persyaratan teknis yang telah ditentukan.

### **BAB III : METODE PENELITIAN**

Bagian bab ini merupakan penjabaran dari metode, prosedur dan teknik mengenai bagaimana data diperoleh, kemudian menjabarkan metode yang akan digunakan terhadap data yang diperoleh untuk mendapat hasil dan pembahasan yang dituju, menjabarkan lokasi, material, dan alat-alat yang digunakan serta metode yang berhubungan dengan penulisan laporan tugas akhir ini untuk mencapai hasil dan pembahasan yang sesuai dengan kaidah teknis yang ada.

### **BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bagian bab ini menguraikan hasil analisa teknis menyeluruh dari bangunan pelimpah. Hasil tersebut didapat melalui pengolahan data dengan metode perhitungan yang runtut sesuai dengan penjabaran pada Bab Metode dan Penelitian. Kajian yang menjadi pokok bahasan

bagian ini diantaranya analisa hidrologi wilayah DAS Randugunting, analisa geologi atau mekanika tanah, analisa tumpungan bendungan, analisa hidrolika bangunan pelimpah, dan stabilitas bangunan pelimpah yang sesuai dengan kajian analisa teknis.

## **BAB V : PENUTUP**

Bagian bab penutup menjabarkan tentang kesimpulan secara garis besar mengenai hasil dan pembahasan yang telah dikaji, serta saran-saran mengenai permasalahan dan kendala lainnya dalam seluruh tahapan pembuatan laporan tugas akhir ini.

### **Bagian Akhir**

Bagian akhir dari penulisan laporan tugas akhir ini meliputi: daftar pustaka dari sumber-sumber referensi dan kutipan yang dipakai dalam penulisan, serta lampiran-lampiran berupa tabel-tabel hasil perhitungan dan data-data lain yang mendukung hasil bahasan dari laporan tugas akhir ini.

