

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Banjir adalah suatu peristiwa alam yang dapat mengakibatkan kerusakan pada area yang terdampak. Banjir secara sudut pandang hidrologi memiliki kala ulang dan tidak memiliki korelasi antara alur sungai dan tinggi muka air. Ditinjau secara hidraulik, banjir merupakan fenomena ketidakmampuan sungai untuk menampung debit, sehingga terjadi luapan air. Terdapat beberapa jenis banjir seperti banjir bandang, banjir lahar, banjir kiriman, banjir rob, banjir genangan, dll. (Kementerian PUPR, Badan Litbang Sumber Daya Air, 2014).

Kota Semarang secara topografis berada pada garis  $6^{\circ}50'$  -  $7^{\circ}10'$  LS dan garis  $109^{\circ}35'$  -  $110^{\circ}50'$  BT dengan elevasi berada diantara 0,75 sampai 348,00 di atas permukaan laut. Pada sebelah utara Semarang memiliki batas Laut Jawa yang menjulang sepanjang 13,6 km. (Badan Pusat Statistik Kota Semarang, 2022). Mengacu pada hasil simulasi penduduk 2022-2023, pada tahun 2021 populasi penduduk Kota Semarang terbilang sebanyak 1.656.564 jiwa, tren densitas penduduk cenderung meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Semarang Timur merupakan wilayah yang terdapat pada Kota Semarang, dengan total jumlah penduduk sebanyak 12.146 penduduk untuk per  $\text{km}^2$ . (Badan Pusat Statistik Kota Semarang, 2022). Berdasarkan hal tersebut, Kota Semarang termasuk dalam klasifikasi Kota Metropolitan.

Berdasarkan kondisi geografi dan demografi tersebut, problem yang terjadi di Kota Semarang yaitu terjadinya keterbatasan lahan yang cenderung mengalihfungsikan daerah pinggiran kota sebagai permukiman. Alih fungsi lahan dapat memengaruhi sumber daya air dan tanah. Sistem Drainase Semarang Timur terdiri dari 5 sub sistem di antaranya sistem Banjir Kanal Timur, Sub Sistem Kali Tenggang, Sub Sistem Kali Sringin, Sistem Drainase Kali Pedurungan, dan Sistem Drainase Kali Babon. Sungai Babon terdapat pada wilayah pesisir Sistem Drainase Semarang Timur yang memiliki laju *subsidence* (penurunan muka tanah) yang tinggi dengan rentang penurunan antara 6 s.d. 13 cm/tahun (Kementerian PUPR, Dirjen Sumber Daya Air, Balai Besar Wilayah Sungai Pemali Juana, 2022). Dengan

kondisi penurunan tanah dan letak Sungai Babon yang dekat dengan pesisir laut, potensi terjadinya banjir pasang atau banjir rob saat terjadi hujan ekstrim sangat tinggi. Hal ini dapat memberi dampak dan menimbulkan kerugian pada masyarakat dan pelaku industri pada daerah di sekitar Sungai Babon. Maka dari itu, diperlukan penanggulangan banjir yang tepat.

Penanggulangan banjir terdiri dari dua jenis, yaitu dengan metodologi struktural serta non struktural. Penanggulangan banjir dengan metodologi non struktural yaitu dilakukan dengan cara melakukan penataan pada daerah yang berpotensi banjir. Selain itu, penanggulangan banjir dengan metodologi struktural yaitu dibangunnya bangunan pengendali banjir seperti krib, perkuatan tebing sungai, tanggul, kanal banjir, pintu air, kolam penampung banjir sementara, stasiun pompa, dan normalisasi sungai, dan sistem drainase khusus. (Kamiana, Teknik Perhitungan Debit Rencana Banguna Air, 2011).

Dalam Desain Pengendalian Banjir Kota Semarang tepatnya pada Semarang Timur, desain pengendalian banjir yang digunakan merupakan sistem polder. Dalam perencanaan sistem polder khususnya perencanaan kolam retensi pada daerah Semarang Timur, hanya direncanakan untuk menampung limpasan dari Sungai Tenggang dan Sungai Sringin dan tidak direncanakan untuk menampung limpasan dari Sungai Babon. Sementara itu, Sungai Babon termasuk sungai yang mempunyai DAS yang lumayan luas dan debit banjir yang cukup besar (Kementerian PUPR, Dirjen Sumber Daya Air, Balai Besar Wilayah Sungai Pemali Juana, 2022). Jika tidak diberi penanganan banjir dengan tepat, Kelurahan Trimulyo dan Bangetayu Wetan dengan luasan sebesar 20,74 Ha akan terdampak luapan air dari Sungai Babon. Oleh karena itu, dalam studi perencanaan ini dilakukan upaya pengendalian banjir dengan merencanakan kolam retensi pada Sungai Babon.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan subbab yang diuraikan pada subbab sebelumnya, adapun masalah yang diangkat dalam studi perencanaan ini adalah sebagai berikut:

1. Berapa debit banjir rancangan  $Q_{25th}$  pada Sungai Babon?
2. Berapa kapasitas dan dimensi kolam retensi yang dibutuhkan untuk mereduksi banjir pada Sungai Babon?
3. Berapa besar persentase efektivitas kolam retensi dan debit banjir yang tereduksi dengan adanya kolam retensi pada Sungai Babon?
4. Bagaimana spesifikasi bangunan pelengkap kolam retensi pada Sungai Babon?
5. Bagaimana stabilitas dari perencanaan kolam retensi beserta bangunan pelengkapannya?

## 1.3 Manfaat

Manfaat dari ditulisnya studi perencanaan ini terbagi menjadi 4 (empat) manfaat yaitu bidang ilmu, individu, institusi, serta masyarakat. Manfaat tersebut akan diuraikan dalam sub-subbab berikut.

### 1.3.1 Manfaat untuk Bidang Ilmu

Manfaat pada studi perencanaan ini bagi bidang ilmu adalah :

1. Memberikan khazanah ilmiah serta wawasan terkait pengetahuan desain kontruksi pengendalian banjir, dalam kasus ini adalah kolam retensi dan bangunan pelengkapannya.
2. Mengetahui bagaimana tata cara perencanaan kontruksi pengendalian banjir, dalam kasus ini adalah kolam retensi dan bangunan pelengkapannya.
3. Sebagai referensi dalam merencanakan kontruksi pengendali banjir, dalam kasus ini adalah kolam retensi dan bangunan pelengkapannya.

### **1.3.2 Manfaat untuk Pribadi**

Manfaat pada studi perencanaan ini bagi individu atau penulis adalah:

1. Sebagai bahan evaluasi terkait pemahaman dalam mendesain bangunan pengendali banjir, dalam hal ini adalah kolam retensi dan bangunan pelengkapannya.
2. Memperluas wawasan dan memperdalam ilmu pengetahuan terkait ilmu perencanaan desain bangunan pengendali banjir, dalam hal ini adalah kolam retensi dan bangunan pelengkapannya.
3. Menambah wawasan terhadap pemahaman dalam penggunaan standar/pedoman perencanaan bangunan pengendali banjir, dalam hal ini adalah kolam retensi dan bangunan pelengkapannya.

### **1.3.3 Manfaat untuk Institusi**

Manfaat pada studi perencanaan ini bagi institusi adalah:

1. Sebagai peninjauan kepada instansi terkait tentang perencanaan bangunan pengendali banjir, dalam hal ini adalah kolam retensi dan bangunan pelengkapannya.
2. Sebagai referensi bagi instansi ingin membangun bangunan pengendali banjir yang sejenis.
3. Sebagai bahan pengkajian bagi instansi terkait dalam melakukan perencanaan bangunan pengendali banjir yang sejenis.

### **1.3.4 Manfaat untuk Masyarakat**

Manfaat pada studi perencanaan ini bagi masyarakat adalah:

1. Memberikan pengetahuan umum mengenai sistem bangunan pengendali banjir, dalam hal ini kolam retensi dan bangunan pelengkap

#### 1.4 Batasan Masalah

Dalam studi perencanaan ini terdapat batasan masalah untuk menghindari terjadinya perluasan masalah dalam perencanaan. Adapun batasan masalah pada studi perencanaan adalah sebagai berikut:

1. Objek pada studi perencanaan ini yaitu Sungai Babon yang berada pada Sistem Drainase Semarang Timur.
2. Perencanaan tidak menganalisis tanggul laut.
3. Perencanaan tidak mendesain rumah pompa.
4. Perencanaan hanya meninjau dari aspek teknis analisis kolam retensi tanpa melakukan perhitungan aspek manajemen konstruksi seperti Rencana Anggaran Biaya (RAB), *scheduling*, dan metode pelaksanaan konstruksi.
5. Perencanaan tidak menganalisis volume galian dan timbunan.
6. Perencanaan tidak memperhitungkan penulangan pada bangunan pelengkap kolam retensi.
7. Analisis hidraulika kolam retensi menggunakan program analisis hidraulika *Hydrologic Engineering Centre-River Analysis System* (HEC-RAS).

#### 1.5 Tujuan

Berdasarkan dari rumusan masalah pada subbab sebelumnya, adapun maksud spesifik yang ingin dicapai dalam studi perencanaan ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui debit banjir rancangan  $Q_{25th}$  pada Sungai Babon.
2. Mengetahui kapasitas dan mendapatkan dimensi kolam retensi yang dibutuhkan untuk mereduksi banjir pada Sungai Babon.
3. Mengetahui besar persentase efektivitas kolam retensi dan debit banjir yang tereduksi dengan adanya kolam retensi pada Sungai Babon.
4. Mendapatkan spesifikasi bangunan pelengkap kolam retensi pada Sungai Babon.
5. Mengetahui stabilitas dari perencanaan kolam retensi beserta bangunan pelengkapannya.