

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Banjir menimpa ketika air menggenang atau mengumpul di suatu tempat karena luapan sungai atau sumber air lainnya. Banyak sungai mengalami banjir periodik, yang membentuk wilayah sekitarnya. Banjir juga dapat disebabkan oleh hujan deras, salju yang mencair, pasang tinggi, gelombang tinggi yang tidak pada umumnya, tsunami, atau kehancuran bendungan, kolam retensi, pasang tinggi atau struktur lain yang mempertahankan air. Peningkatan permukaan tanah juga dapat menyebabkan banjir. Saat hujan, sebagian air tetap berada dalam kolam maupun tanah, sebagian kecil diserap oleh vegetasi dan rumput, sebagian naik menguap, juga sebagian lagi mengalir ke atas tanah menjadi limpasan permukaan. Jika kolam, dasar sungai, danau, vegetasi, serta tanah tidak dapat menyerap semua airnya, air akan masuk mengalir ke atas tanah dalam jumlah yang signifikan dan tidak dapat bertahan di kolam, waduk buatan, serta danau atau dimasukkan ke dalam saluran sungai (Sarana, 2023).

Sistem drainase adalah jaringan infrastruktur yang dibangun untuk mengatur dan mengendalikan aliran air di suatu tempat, terutama di kota. Ini mencakup semua jenis struktur dan saluran yang dibuat untuk mengangkut air hujan dan limbah ke lokasi yang lebih aman. Sistem ini tidak hanya membantu menghindari genangan air yang signifikan, tetapi juga merupakan solusi yang lengkap untuk mengelola aliran air di wilayah yang dihuni oleh kota-

kota. Kemampuan sistem drainase untuk tetap berfungsi dengan baik di lingkungan perkotaan juga merupakan bagian penting dari fungsinya. Aliran air yang tidak terkendali dapat menyebabkan kerusakan fisik seperti erosi tanah dan longsor di kota-kota yang padat penduduk. Dengan mengarahkan aliran air menuju jalur yang aman, menjaga stabilitas tanah, dan melindungi infrastruktur perkotaan, sistem drainase yang baik dapat mencegah kerusakan ini di masa depan. Sistem drainase yang baik adalah jaringan infrastruktur yang kompleks yang digunakan untuk mengatur aliran air di kota. Perencanaan yang terintegrasi memungkinkan sistem ini untuk mempertahankan stabilitas tanah dan melindungi infrastruktur sekaligus mengatasi curah hujan yang ekstrem dan perubahan lingkungan.

Saluran badan air penerima air hujan dari titik outlet saluran drainase kawasan Universitas Islam Negeri Sultan Thaha Syaifudin Jambi ke Sungai terdekat 5,6 km namun panjang saluran drainase yang sudah terbangun di  $\pm$  2 km dengan area DAS yang bertempat pada Wilayah Administrasi Muaro Jambi dan bermuara ke Sungai Batanghari. Berdasarkan survei pendahuluan yang dilakukan dan wawancara dengan warga setempat, diperoleh kondisi banjir kawasan permukiman warga di kawasan perumahan, merupakan debit yang berasal dari hulu drainase Universitas Islam Negeri Sultan Thaha Syaifudin Jambi, Tinggi muka air di saluran drainase tengah yang dipengaruhi oleh Sungai Batanghari periode tahunan. Kawasan hilir drainase merupakan rawa-rawa, dimana kondisi saat ini muka air hampir melimpas ke jalan. Dari pengambilan *Digital Elevation Model* (DEM), kondisi topografi DAS pada drainase

Universitas Islam Negeri Sultan Thaha Syaifudin Jambi Lokasi ketinggian lahan untuk lokasi drainase Universitas Islam Negeri Sultan Thaha Syaifudin Jambi segmen hulu dan tengah didominasi oleh lahan dengan elevasi 15 – 25 meter sedangkan pada segmen hilir didominasi oleh lahan dengan elevasi kurang dari 10 meter.

Program ASCE (*American Society of Civil Engineers*) termasuk HEC RAS. HEC-RAS dimaksudkan untuk mensimulasikan aliran satu dimensi. Dengan tampilan grafiknya, perangkat lunak ini membuatnya mudah digunakan. *Software* HEC-RAS ini mampu digunakan untuk melacak kondisi pada air sungai berdasarkan pengaruh hidrologi serta hidroliknya. Selain itu, dapat dilakukan pengawasan tambahan sungai jika diperlukan. untuk pemetaan sebaran banjir. Output dari model ini dapat berupa tabel, grafik dan gambar. Dengan mempertimbangkan keadaan sebelumnya, perlu kajian terhadap ketinggian muka air banjir yang akan terjadi di drainase UIN dengan cara simulasi banjir memakai program HEC-RAS (*Hydrologic Engineering Center's – River Analysis System*) dengan kala ulang 25 tahun.

Ketinggian muka air banjir yang diperkirakan akan muncul di saluran drainase Universitas Islam Negeri Sultan Thaha Syaifudin Jambi yang mempengaruhi kapasitas tampung saluran drainase tersebut, sehingga dengan kondisi muka air banjir yang terjadi melalui simulasi HEC-RAS, dapat memberikan informasi dan mengantisipasi kejadian banjir yang akan datang.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah penelitian :

1. Berapa besarnya Debit Banjir dan tinggi muka air banjir Rancangan  $Q_2$ ,  $Q_5$ ,  $Q_{10}$ ,  $Q_{20}$ , dan  $Q_{25}$ , pada luas daerah genangan banjir Drainase Universitas Islam Negeri Sultan Thaha Syaifudin Jambi.
2. Dimanakah titik daerah rawan Banjir pada Drainase Universitas Islam Negeri Sultan Thaha Syaifudin Jambi.
3. Bagaimanakah mengatasi masalah banjir yang terjadi pada Drainase Universitas Islam Negeri Sultan Thaha Syaifudin Jambi.

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian Analisis Tinggi Muka air Banjir Drainase Universitas Islam Negeri Sultan Thaha Syaifudin Jambi adalah

1. Menganalisis besarnya Debit Banjir Rancangan  $Q_2$ ,  $Q_5$ ,  $Q_{10}$ ,  $Q_{20}$ , dan  $Q_{25}$ , Drainase Universitas Islam Negeri Sultan Thaha Syaifudin Jambi
2. Mengidentifikasi daerah rawan Banjir pada Drainase Universitas Islam Negeri Sultan Thaha Syaifudin Jambi
3. Memberikan Solusi masalah banjir yang terjadi di Drainase Universitas Islam Negeri Sultan Thaha Syaifudin Jambi

## **1.4. Batasan Penelitian**

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah disebutkan sebelumnya, ada beberapa batasan masalah dalam penelitian ini, yang akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Data Hujan dari tahun 2014 – 2023

2. Long segmen ± 5.9 km

### **1.5. Sistematika Penulisan**

Laporan Tugas Akhir ini disusun dengan alur penulisan sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab I memberikan kerangka kerja dasar untuk Laporan Tugas Akhir, termasuk latar belakang penelitian, tujuan penelitian, maksud, batasan masalah dan sistematika penulisan.

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

Bab II memberikan penjelasan tentang landasan teori dan kajian pustaka terkait dengan drainase, banjir, dan pemodelan HEC CRAS versi 5.6.

#### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab III mencakup penjelasan tentang metodologi yang digunakan untuk melaksanakan penelitian, tahapan penelitian di lapangan, dan pemodelan muka air banjir pada drainase menggunakan Aplikasi HEC-CRAS versi 5.6.

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

Bab IV membahas proses dan hasil penelitian, perhitungan dan pengolahan data output dari pemodelan muka air banjir drainase, serta pembahasan hasil penelitian.

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini mencakup kesimpulan dan rekomendasi saran dari penelitian.