BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Banjir adalah keadaan dimana daerah yang biasanya kering (bukan lahan basah) tergenang air, yang disebabkan oleh curah hujan yang tinggi dan kondisi topografi daerah berupa dataran rendah yang cekung. Selain itu, banjir juga dapat disebabkan oleh air permukaan yang meluap dan volumenya melebihi kapasitas debit sistem drainase atau sistem aliran sungai. Terjadinya banjir juga disebabkan oleh rendahnya kapasitas infiltrasi tanah,yang rendah, yang berarti tanah tidak dapat lagi menyerap air. (Balahanti et al., 2023). Banjir adalah kondisi ketika debit aliran air sungai melebihi batas normal akibat hujan yang terjadi secara terus menerus di hulu atau di suatu tempat tertentu. Hal ini menyebabkan sungai tidak mampu menampung air tersebut, sehingga air meluap dan membanjiri daerah sekitarnya. Banjir dapat disebabkan oleh faktor-faktor alam seperti geografi, topografi dan geometri alur sungai yang bersifat tetap. (Prayogo et al., 2023)

Sungai secara historis merupakan sumber penting irigasi, tenaga air, dan air minum. Namun, orang-orang yang tinggal di dekat sungai seringkali terancam banjir karena aliran sungai tidak selalu stabil dalam hal kecepatan aliran air dan jumlah drainase yang disebabkan oleh hujan. (AL-Hussein et al., 2022). Selain itu kurangnya kesadaran masyarakat yang membuang limbah/sampah ke sungai yang tentunya akan berpotensi meningkatkan banjir. Di Sungai Cijangkelok Desa Cibingbin saat ini pada badan sungai terdapat endapan sedimen akibat erosi/gerusan pada tanggul sungai oleh banjir yang mengakibatkan pendangkalan alur serta penyempitan penampang sungai, sehingga sungai tidak mampu lagi menampung debit air yang mengalir. Lokasi penelitian berada di Sungai Cijangkelok Desa Cibingbin Kecamatan Cibingbin Kabupaten Kuningan pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Cisanggarung. (Carsono, 2021)

Dalam hidrologi, hujan merupakan komponen masukan utama dalam proses hidrologi, misalnya analisis hidrologi dalam pengembangan sumber daya air, dalam prosesnya dibutuhkan data hidrologi yang terdiri dari data curah hujan, data debit dan data iklim. Data dasar tersebut sangat penting dalam perhitungan informasi hidrologi bagi suatu perencanaan, penelitian dan pengelolaan sumber daya air. (Desromi et al., 2022). Analisis hidrologi merupakan analisis awal dalam perancangan bangunan air. Analisis hidrologi digunakan untuk Menentukan besarnya debit rencana pada suatu perancangan bangunan air. Data yang diperlukan dalam analisis hidrologi diantaranya data curah hujan dan data penggunaan luas lahan (catchment area). (Sudirman, 2023).

Hydrologic Engineering Center River Analysis System (HEC-RAS) adalah aplikasi yang menawarkan fitur seperti simulasi banjir dalam 1D, 2D. (Sudirman, 2023). HEC-RAS secara komprehensif, memungkinkan pengguna untuk melakukan analisis aliran sungai, peningkatan debit, pemodelan hidrolika dan hidrologi, simulasi banjir, serta analisis stabilitas sungai. Perangkat lunak HEC-RAS dikembangkan oleh United States Army Corps of Engineers (USACE). (Prayogo et al., 2023)

Banjir berpotensi mematikan dan dapat menyebabkan kerusakan properti yang signifikan. Karena itu, perlu untuk merencanakan dataran banjir dan melakukan analisis banjir untuk mempersiapkan diri sebelumnya. Peta zonasi sungai adalah beberapa data paling mendasar dan signifikan yang dibutuhkan untuk proyek pengelolaan sumber daya alam. Peta zonasi sungai memberikan informasi yang berguna, seperti kedalaman dan cakupan perlindungan banjir di zona banjir. (D. D. More et al., 2024)

Penelitian ini dilakukan karena beberapa desa yang berada pada kecamatan cibingbin sering mengalami bencana banjir, terutama pada desa atau pemukiman yang dekat dengan daerah sungai cijangkelok, oleh karena itu tujuan penelitian ini adalah untuk menemukan solusi untuk mencegah banjir yaitu dengan pemetaan kerentanan daerah yang dapat tergenang banjir serta menganalisis aliran banjir dengan metode hidrodinamika menggunakan

pemodelan HEC-RAS 2D melalui simulasi aliran, serta menganalisis hidrogaf aliran sungai cijangkelok selama periode kala ulang, 2, 5, 10, 25, 50, dan 100 tahun.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan pokok sebagai berikut:

1. Sungai Cijangkelok memiliki kerap meluap pada saat curah hujan tinggi, mengakibatkan banjir yang merendam pemukiman dan lahan pertanian di Kecamatan Cibingbin.
2. Belum tersedianya peta genangan banjir dan peta kerentanan banjir yang detail dan akurat yang berbasis pada pemodelan HECRAS 2D, sehingga informasi mengenai sebaran banjir belum tergambar secara komprehensif.

1.3 Rumusan Masalah

1. Bagaimana Pemodelan genangan banjir yang diakibatkan luapan dari sungai cijangkelok?
2. Bagaimana debit banjir rencana Pada Kala Ulang 2, 5, 10, 25, 50 dan 100 tahun?
3. Bagaimana tingkat kerentanan kawasan banjir di sekitar Sungai Cijangkelok Kecamatan Cibingbin berdasarkan hasil simulasi genangan banjir ?
4. Berapa Luas genangan banjir Sungai Cijangkelok pada berbagai kala ulang Q2, Q5, Q10, Q25, Q50 dan Q100 tahun?

1.4 Batasan Masalah

1. Wilayah Studi: Penelitian difokuskan pada segmen Sungai Cijangkelok yang melintasi Desa Sindangjawa Kecamatan Cibingbin hingga Desa Bantarpanjang Kecamatan Cibingbin, sepanjang kurang lebih 15,4 km.
2. Data Geometri: Menggunakan data topografi dari DEMNAS (*Digital Elevation Model Nasional*) yang bersumber dari Badan Informasi Geospasial (BIG).
3. Metode Analisis**:**

1) Analisis debit dengan menggunakan metode HSS SCS CN untuk menentukan debit banjir rancangan dengan berbagai periode kala ulang (2, 5, 10, 25, 50, 100).
2) Analisis hidraulika menggunakan perangkat lunak HECRAS.

4. Output: Peta genangan banjir dan peta kerentanan banjir.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis banjir Sungai Cijangkelok menggunakan pemodelan HECRAS 2D dengan input data DEMNAS.
2. Menganalisis Kawasan yang memungkinkan dapat tergenang banjir dan memetakan peta genangan banjir dan peta kerentanan bencana banjir.
3. Memodelkan aliran simulasi banjir dengan pemodelan HECRAS guna mengetahui area terdampak banjir.
4. Mengidentifikasi tingkat kerentanan kawasan terdampak banjir sebagai dasar rekomendasi mitigasi bencana di daerah aliran Sungai Cijangkelok khususnya Kecamatan Cibingbin.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Secara Akademis: Memberikan referensi mengenai integrasi data DEM Nasional ke dalam model HECRAS 2D untuk penelitian serupa. hasil penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam pengembangan keilmuan Teknik Sipil khususnya studi tentang permasalahan banjir pada wilayah Kecamatan Cibingbin Kabupaten Kuningan.
2. Secara Praktis: diharapkan menjadi bahan/informasi bagi riset selanjutnya dalam memahami permasalahan prasarana permukiman yang banyak dialami oleh kawasan permukiman yang telah dikembangkan, baik oleh swasta, pemerintah maupun masyarakat.

1.7 Sistematika Penulisan

Secara sistematis Penulisan ini disusun sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan yang terkait dengan penelitian ini.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi dasar-dasar teori yang digunakan sebagai acuan dan pedoman dalam penyelesaian masalah pada penelitian ini.

BAB III METODOLOGI

Pada bab ini berisi metode yang digunakan dalam penelitian, yaitu jenis penelitian, tempat dan waktu penelitian, definisi operasional variabel, Teknik pengumpulan data, dan Teknik analisis data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi hasil dan pembahasan dalam menganalisis banjir pada sungai cijangkelok dengan hasil akhir output berupa peta genangan banjir dan peta kerentanan.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi simpulan dari hasil analisis yang telah dilakukan beserta dengan saran-saran untuk pengembangan penelitian lebih lanjut.