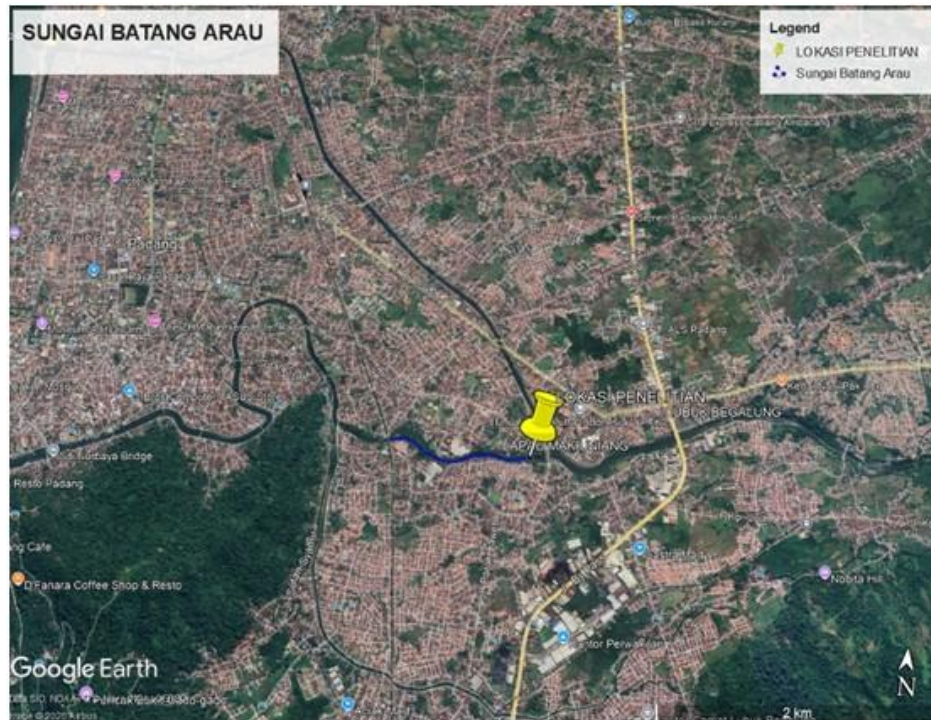


BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Banjir terjadi apabila suatu penampang tidak lagi mampu menampung air akibat curah hujan yang tinggi. Selain dipengaruhi oleh curah hujan yang tinggi, banjir juga disebabkan oleh pembangunan permukiman di bantaran sungai yang memiliki elevasi lebih rendah daripada muka air Sungai (Februarman, 2024). Kondisi ini umumnya merupakan bagian dari dinamika perkembangan kawasan perkotaan, seperti peningkatan jumlah penduduk serta perubahan pola penggunaan lahan. Tata guna lahan berarti pengaturan ruang untuk aktivitas masyarakat agar penggunaan lahan berlangsung secara efisien dan terencana. Tingkat pemanfaatan lahan serta lokasi kegiatan sangat berpengaruh terhadap pergerakan penduduk maupun barang dalam suatu wilayah. Faktor-faktor yang memengaruhi perkembangan pola penggunaan lahan meliputi kondisi topografi, jumlah dan karakteristik penduduk, aksesibilitas, ketersediaan sarana dan prasarana, serta kemampuan atau daya dukung lahan (Widyaiswara, 2020).

Banjir bisa terjadi bertahap maupun tiba tiba. Banjir sering menimbulkan dampak yang sulit dikendalikan, khususnya di daerah yang tidak memiliki kemampuan memadai untuk menanganinya. Berbagai faktor berperan dalam terjadinya banjir, seperti kondisi wilayah penampungan air hujan, durasi serta intensitas curah hujan, karakteristik topografi, dan kemampuan sistem drainasenya (Balahanti et al., n.d.). Sungai Batang Arau direncanakan sebagai saluran primer dengan tujuan agar dapat menampung curah hujan yang tinggi serta mampu mengurangi sebagian kejadian banjir di Kota Padang. Banjir bisa terjadi dikarenakan penampang yang tidak sesuai dengan peningkatan volume air. Banjir tersebut dapat menimbulkan kerugian materil dan mengganggu aktivitas warga.



Gambar 1. 1 Lokasi Penelitian

(Sumber: <https://earth.google.com/>)

Lokasi penelitian terletak di Daerah Aliran Sungai Batang Arau, Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat. Luas DAS Batang Arau tercatat sebesar 16.846,9 ha. Wilayah Kota Padang, khususnya DAS Batang Arau, memiliki karakteristik hidrologi yang dipengaruhi oleh tingginya curah hujan sehingga berpotensi menimbulkan kerawanan banjir. Hampir setiap kali terjadi hujan, beberapa kawasan di wilayah tersebut mengalami genangan atau terendam banjir (Nurhamidah et al., 2018). Secara morfologi, DAS Sungai Batang Arau memiliki kemiringan dasar sungai yang relatif curam di bagian hulu dan semakin landai menuju hilir. Kondisi ini menyebabkan kecepatan aliran di bagian hulu lebih besar, sementara di bagian hilir aliran cenderung melambat sehingga berpotensi terjadi pengendapan sedimen. Aktivitas sedimentasi tersebut berdampak pada berkurangnya kapasitas penampang sungai.

Dari sisi tata guna lahan, DAS Sungai Batang Arau didominasi oleh kawasan permukiman, perdagangan, dan aktivitas perkotaan, terutama pada bagian tengah hingga hilir. Perubahan tata guna lahan yang tidak terkendali serta minimnya daerah

resapan air menyebabkan meningkatnya limpasan permukaan saat hujan dengan intensitas tinggi, sehingga risiko banjir menjadi lebih besar.



Gambar 1. 2 Sedimentasi di Lokasi Penelitian STA 0+00

Berdasarkan penelitian sebelumnya terjadinya limpasan air pada Kanal Banjir pada tanggal 14 Juli tahun 2023 disebabkan oleh aliran yang seharusnya tertampung dan terdistribusi secara optimal ke Batang Arau tidak berfungsi maksimal, sehingga sebagian volume air beralih ke Kanal Banjir. Kondisi ini menyebabkan Kanal Banjir menerima debit yang melebihi kapasitas rencana, sehingga terjadi kelebihan beban aliran (Zabihullah, 2024). Tidak optimalnya aliran air yang masuk ke Sungai Batang Arau disebabkan oleh terjadinya sedimentasi di sepanjang aliran sungai tersebut, sehingga kapasitas Sungai Batang Arau dalam menampung air menjadi berkurang.

Berdasarkan kondisi yang terjadi, diperlukan tindakan analisis hidrolika untuk mendapatkan debit banjir rencana periode ulang 50 tahun, dimana data ini dapat digunakan untuk perencanaan normalisasi kedepannya. Sehingga fungsi alami sungai dapat diperbaiki dan dikembalikan sebagaimana mestinya, sekaligus menjadi upaya penanganan dan pengendalian permasalahan banjir di wilayah sekitar sungai. Perhitungan banjir dapat disimulasikan dengan menggunakan aplikasi HEC-RAS 6.4.1.

1.2 TUJUAN DAN MANFAAT

1.2.1 Tujuan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- a. Menganalisis debit banjir periode ulang 50 tahun.
- b. Mensimulasikan kondisi hidrolika Sungai Batang Arau menggunakan HEC-RAS 6.4.1.
- c. Mengidentifikasi potensi limpasan dan titik rawan banjir.

1.2.2 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

- a. Hasil dari penelitian sungai ini memberikan dasar teknis untuk pengendalian banjir.
- b. Dapat dijadikan referensi bagi perencanaan normalisasi atau pengamanan sungai.
- c. Hasil dari penelitian ini dapat mendukung pengambilan keputusan oleh pemerintah daerah.

1.3 BATASAN MASALAH

Dalam penyusunan tugas akhir ini ditetapkan beberapa batasan masalah yang disesuaikan dengan latar belakang permasalahan, yaitu sebagai berikut:

- a. Penelitian dilaksanakan pada Sungai Batang Arau tepatnya pada koordinat (0.96206° LS dan 100.39381° BT).
- b. Analisis dilakukan pada aliran 1D dan 2D.
- c. Panjang sungai yang ditinjau adalah sepanjang 1.200 meter, karena pada segmen tersebut terdapat penumpukan sedimen di Sungai Batang Arau.
- d. Data yang digunakan merupakan data primer yang diperoleh dari hasil pengamatan dan penelitian langsung di lapangan.
- e. Debit banjir yang digunakan yaitu periode ulang 50 tahun.
- f. Analisis hidrolika dilakukan dengan menggunakan aplikasi HEC-RAS 6.4.1.