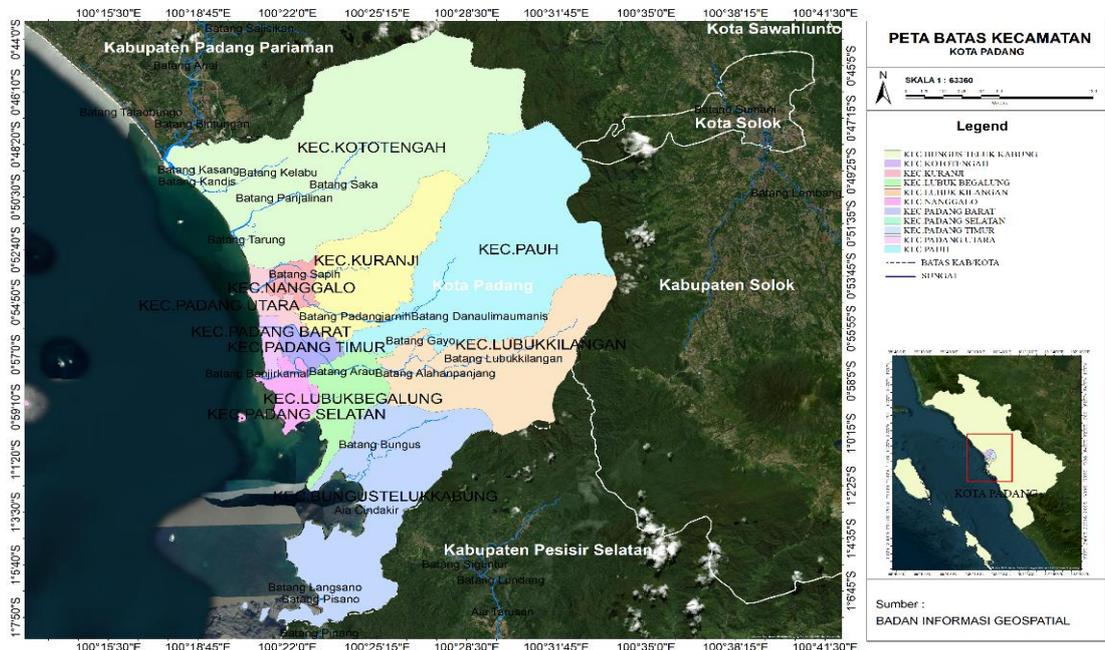


BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Kota Padang (**Gambar 1.1**) saat ini tengah mengalami perkembangan yang pesat, khususnya dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi. Hal ini tercermin dari maraknya pembangunan sarana pendidikan. Salah satu contohnya adalah pembangunan Kampus III UIN Imam Bonjol di Kota Padang, Sumatera Barat, yang direncanakan sejak tahun 2020. Lokasi pembangunan ini berada di kawasan Sungai Bangek, Lubuk Minturun, Kecamatan Koto Tangah, Padang, dengan luas lahan sekitar 64 hektar dan target penyelesaian pada tahun 2022. Proyek ini berlokasi di perbukitan sekitar hulu Daerah Aliran Sungai (DAS) Batang Kandis, yang merupakan salah satu dari enam DAS yang terdapat di Kota Padang. Transformasi kawasan perbukitan yang sebelumnya ditutupi pepohonan lebat menjadi area pendidikan melibatkan pembukaan lahan secara besar-besaran serta perubahan permukaan tanah, dari tanah alami menjadi beton dan aspal, guna menunjang berbagai fasilitas di Kampus III UIN Imam Bonjol.



Gambar 1. 1 Peta Batas Kecamatan Kota Padang
(Sumber: Data Pribadi)

Pembangunan Kampus III UIN Imam Bonjol turut mendorong percepatan pembangunan permukiman di wilayah hulu. Kawasan yang sebelumnya hijau kini berubah menjadi area

bangunan kos-kosan dan cafe untuk menunjang aktivitas mahasiswa di sekitar kampus baru. Perubahan fungsi lahan ini berkontribusi pada berkurangnya kemampuan daerah tangkapan hujan dari tahun ke tahun. Konversi ruang terbuka hijau menjadi permukiman, perkantoran, dan area komersial mengurangi kapasitas tanah untuk menyerap air, sekaligus meningkatkan limpasan permukaan yang berpotensi memicu permasalahan hidrologi.

Air limpasan permukaan kemudian dialirkan melalui sistem drainase dan dibuang ke sungai terdekat. Peningkatan jumlah limpasan permukaan yang disebabkan oleh perubahan tutupan lahan berdampak pada kenaikan debit aliran di sungai. Pada kondisi tertentu, seperti saat terjadi hujan ekstrem, hal ini dapat menyebabkan kenaikan signifikan pada tinggi muka air sungai, yang berpotensi menimbulkan banjir di wilayah sekitar.

Sungai Batang Kandis merupakan salah satu sungai di Kota Padang yang sering meluap dan menyebabkan banjir. Daerah Aliran Sungai (DAS) Batang Kandis terletak di Kecamatan Koto Tengah dan berbatasan langsung dengan DAS Anai. Sungai ini memiliki panjang aliran 21,91 km, yang bersumber dari air terjun Lubuak Rantiang dan bermuara di Pasia Jambak. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik tahun 2014, luas kawasan hutan di DAS Batang Kandis tercatat sebesar 2.620 Ha. Namun, menurut Peta Tutupan Lahan DAS Batang Kandis tahun 2019, luas hutan telah berkurang menjadi 2.263,84 Ha, menunjukkan adanya pembukaan lahan hutan sebesar 356,16 Ha atau 13,59%. Perubahan tutupan lahan ini dikhawatirkan memengaruhi fungsi hidrologi DAS Batang Kandis (Auliya, 2024) Selain itu, perubahan hidrologi DAS juga dapat berdampak pada hidrolika sungai, yang berisiko meningkatkan tinggi muka air saat banjir di Sungai Batang Kandis. Menurut Dewajati (2003), faktor yang mempengaruhi aliran permukaan adalah luas dan bentuk DAS, topografi, dan perubahan tutupan lahan. Namun berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Suyono (2012), faktor faktor seperti faktor luas dan bentuk DAS, topografi, dan curah hujan tidak menunjukkan perubahan yang signifikan berdasarkan uji statistik pada tahun tinjauan, namun pada hasil didapati terjadinya peningkatan signifikan pada debit puncak pada tahun tinjauan, sehingga didapati kesimpulan bahwa faktor lain yang menyebabkan hal tersebut adalah faktor perubahan tutupan lahan.

Salah satu peristiwa banjir yang terjadi di Sungai Batang Kandis tercatat pada 14 Juli 2023. Banjir tersebut dipicu oleh hujan berintensitas tinggi disertai angin yang berlangsung dari malam hingga siang hari, dengan ketinggian air mencapai 30 cm hingga 200 cm. Kejadian banjir ini meluas ke 35 lokasi yang tersebar di 21 kelurahan (<https://dibi.bnpp.go.id>). Sebelumnya, pada Agustus 2021, banjir akibat luapan Sungai Batang Kandis juga melanda

banyak perumahan di Kelurahan Lubuk Buaya, Kecamatan Koto Tangah. Peristiwa ini terjadi karena aliran sungai terhambat oleh reruntuhan Bendung Kasang II Sikayan, yang runtuh akibat banjir bandang pada tahun 2016. Puing-puing dari bendung tersebut menyebabkan perubahan arah aliran sungai, yang kemudian menghantam area persawahan dan perumahan. Akibatnya, puluhan hektare sawah dan rumah-rumah di kawasan tersebut terendam banjir.

Dengan memperhatikan kondisi Daerah Aliran Sungai (DAS) Batang Kandis yang terus mengalami perubahan setiap tahunnya, terutama akibat berkurangnya area tangkapan hujan di wilayah hulu yang dipicu oleh pembangunan Kampus III UIN Imam Bonjol, maka penulis bermaksud menjadikan Sungai Batang Kandis sebagai objek penelitian. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak perubahan tutupan lahan terhadap kenaikan muka air banjir di bagian hilir, khususnya di Kelurahan Lubuk Buaya, Kecamatan Koto Tangah, Kota Padang. Penelitian ini berjudul **“Analisis Muka Air Banjir pada Sungai Batang Kandis Akibat Pengaruh Perubahan Tutupan Lahan Menggunakan HEC-RAS 6.5.”**

1.2. TUJUAN DAN MANFAAT

1.2.1. Tujuan Penelitian

Tujuan tugas akhir ini adalah :

- a. Menganalisis pengaruh perubahan tutupan lahan pada DAS Batang Kandis pada tahun 2010, 2017, 2023 terhadap nilai *curve number* (CN) dan debit.
- b. Menganalisis pengaruh perubahan tutupan lahan tahun 2010, 2017 dan 2023 di Sungai Batang Kandis terhadap perubahan elevasi muka air banjir menggunakan HEC-RAS 6.5
- c. Menganalisis metode perhitungan debit banjir yang paling sesuai dengan debit aktual berdasarkan validasi muka air banjir hasil permodelan menggunakan HEC-RAS 6.5 terhadap muka air banjir realisasi berdasarkan kejadian banjir di Sungai Batang Kandis.

1.2.2. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penulisan tugas akhir ini adalah :

- a. Dapat mengetahui pengaruh perubahan tutupan lahan terhadap muka air banjir yang dapat menjadi acuan pemerintah daerah dalam pengendalian pemanfaatan lahan kedepannya pada DAS Batang Kandis.
- b. Dapat digunakan sebagai upaya pemanfaatan, pengelolaan, dan pelestarian Sungai Batang Kandis.
- c. Dapat digunakan sebagai tambahan referensi oleh Pemerintah dan Masyarakat dalam mitigasi bencana banjir di sekitar wilayah Sungai Batang Kandis.

1.3. BATASAN MASALAH

Dalam tugas akhir ini terdapat beberapa batasan masalah, yaitu :

- a. Penelitian ini dilakukan pada DAS Batang Kandis yang terletak pada kecamatan Koto Tangah, Kota Padang.
- b. Data tutupan lahan yang digunakan adalah data dari *website Esri Land Cover* tahun 2010, 2017, dan 2023 yang berupa data TIF.
- c. Data Curah hujan yang digunakan adalah dari Stasiun hujan Kasang dan Koto Tuo.
- d. Data *Cross Section* Sungai Batang Kandis yang digunakan adalah data pengukuran tahun 2024 sejauh 3361,8 m, mulai dari STA K.0 sampai STA K.74
- e. Analisa hidrologi untuk debit banjir rencana ditinjau untuk periode ulang Q25 dan Q50
- f. Metode mencari Hidrograf banjir yang digunakan adalah metode HSS Snyder dan HSS SCS menggunakan *microsoft excel*

1.4. SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan yang digunakan pada penulisan laporan tugas akhir ini adalah:

a. BAB I Pendahuluan

Bab ini terdiri dari latar belakang, tujuan dan manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

b. BAB II Tinjauan Pustaka

Pada Bab II, berisi mengenai penjelasan dasar yang mendukung penelitian berupa teori-teori yang berkaitan dengan pelaksanaan penelitian ini.

c. BAB III Metodologi

Pada Bab III, berisi tahapan dan penjelasan langkah-langkah penelitian serta data-data yang digunakan sebagai penunjang pengerjaan tugas akhir.

d. BAB IV Analisis dan Pembahasan

Pada Bab IV, berisi mengenai hasil analisa serta pembahasan dari analisa yang telah dilakukan.

e. BAB V Kesimpulan dan Saran

Pada Bab V, berisi mengenai kesimpulan yang didapatkan dari hasil analisa dan pembahasan. Pada bab ini juga berisikan saran dalam pembuatan proyek akhir ini untuk ke depannya.

