

BAB I

PENDAHULUAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Banjir merupakan salah satu bencana alam yang paling sering terjadi di Indonesia, dan fenomena ini terjadi karena beberapa faktor yang saling berinteraksi. Salah satu penyebab utama adalah curah hujan yang tinggi, terutama saat musim hujan. Ketika intensitas hujan melebihi kapasitas sungai dan saluran drainase, air akan meluap dan menyebabkan banjir. Selain itu, banjir kiriman dari daerah hulu juga sering menjadi faktor penyebab, dimana hujan lebat di daerah pegunungan dapat menyebabkan aliran air yang tiba-tiba ke daerah yang lebih rendah, meskipun curah hujan di daerah tersebut tidak signifikan. Oleh karena itu dibutuhkan infrastruktur berupa bendungan untuk menampung air pada saat musim hujan dan menyimpan air pada saat musim kemarau (Pramesty et al,2023).

Bendungan merupakan struktur buatan yang dibangun dengan memiliki banyak manfaat. Fungsi utama bendungan mencakup penyimpanan air untuk keperluan irigasi, penyediaan air bersih, pengendalian banjir, serta pembangkit listrik tenaga air (PLTA). Bendungan berperan penting dalam manajemen sumber daya air, memungkinkan pengalihan dan penyimpanan air selama musim hujan untuk digunakan pada saat musim kemarau.

Dalam perencanaan bendungan dibutuhkan data debit banjir rencana yang realistis. Periode ulang tertentu dapat dihitung dengan data debit banjir atau data hujan untuk menentukan banjir rencana. Pendekatan model dilakukan dengan tepat dan sesuai dengan karakteristik suatu DAS (Damayanti et al,2023). Perhitungan debit

banjir rencana dapat diperoleh melalui analisis hidrologi, yang antara lain menggunakan metode Hidrograf Satuan Sintetis (HSS). Metode HSS merupakan metode yang digunakan dalam perhitungan debit banjir rancangan yang didasarkan atas penggabungan dari parameter-parameter yang ada pada aliran sungai. Konsep hidrograf satuan yang banyak digunakan untuk melakukan perubahan dari hujan menjadi debit aliran yang di perkenalkan oleh L.K Sherman pada tahun 1932 (Adeo et al, 2021).

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan hasil analitik debit banjir rencana di Bendungan Bagong Kabupaten Trenggalek yang merupakan langkah penting dalam perencanaan dan pengelolaan sumber daya air. Penelitian ini dilakukan karena tidak adanya kepastian dalam perhitungan debit banjir rencana menggunakan berbagai metode analisis hidrologi. Sehingga terdapat tiga metode yang akan dibandingkan pada penelitian ini, yaitu metode HSS Nakayasu, HSS ITB-1, dan HSS Gama-1. Penelitian ini dilakukan untuk membandingkan hasil perhitungan ke-3 metode HSS tersebut dengan data debit banjir perencanaan Bendungan Bagong. Setiap metode memiliki pendekatan dan asumsi yang berbeda dan hasil yang diperoleh dapat bervariasi sehingga dapat menentukan metode mana yang lebih akurat ataupun mendekati dalam memprediksi banjir di Bendungan Bagong. Hal ini berpotensi mempengaruhi keputusan perencanaan infrastruktur bendungan. Selain itu, dengan memahami kelebihan dan kekurangan masing-masing metode, penelitian ini juga berkontribusi pada pengembangan ilmu hidrologi di Indonesia.

1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Metode apa yang digunakan untuk menganalisa frekuensi curah hujan di DAS Bendungan Bagong?
2. Berapa hasil dari analisis metode HSS Nakayasu, HSS ITB-1, dan HSS Gama-1 dalam memprediksi debit banjir rencana pada kala ulang 2, 5, 10, 25, 50, 100 tahun di Bendungan Bagong ?
3. Metode apa yang hasilnya paling representatif dan sesuai dengan karakteristik DAS Bendungan Bagong?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang akan dibahas dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisa manakah metode yang digunakan untuk menghitung frekuensi curah hujan di DAS Bendungan Bagong.
2. Menganalisa besarnya debit banjir rencana pada kala ulang 2, 5, 10, 25, 50, 100 tahun dengan menggunakan metode HSS Nakayasu, HSS ITB-1, dan HSS Gama-1 pada Bendungan Bagong.
3. Menganalisa manakah metode yang hasilnya paling representatif dan sesuai dengan karakteristik DAS Bendungan Bagong.

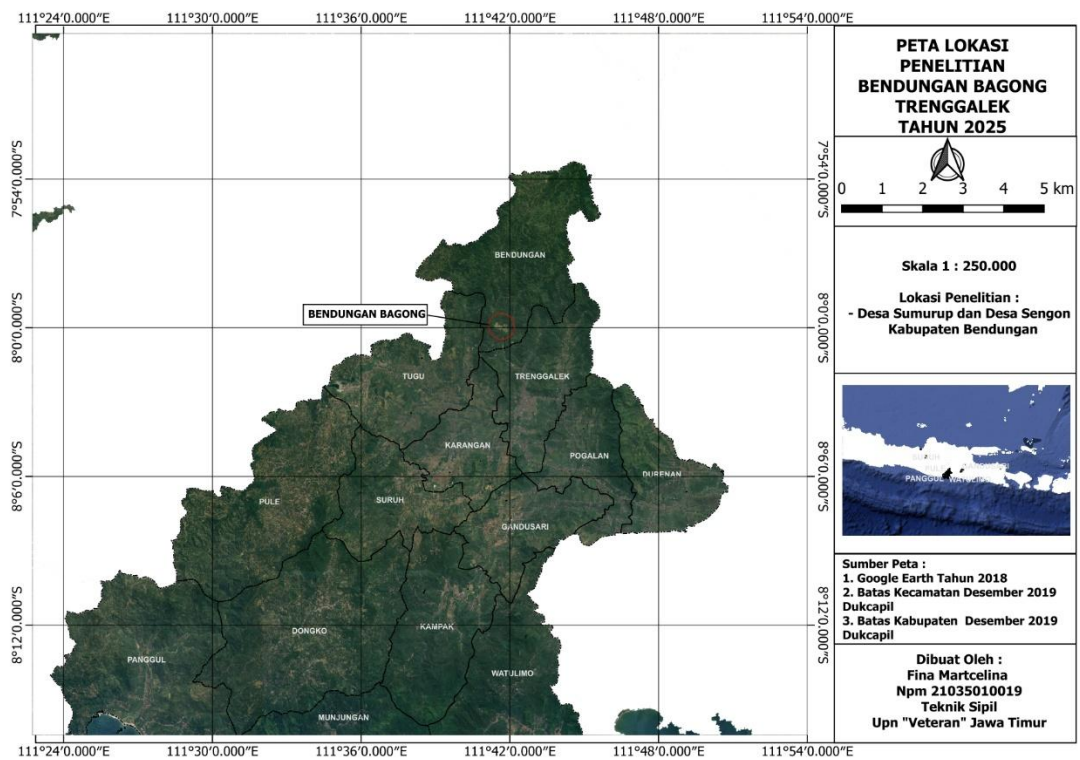
1.4. Batasan Masalah

Agar pembatasan dalam Tugas Akhir ini sesuai dengan tujuan yang diharapkan, maka perlu adanya batasan masalah. Berikut adalah batasan masalah pada Tugas Akhir ini:

1. Penelitian ini hanya membandingkan tiga metode analisis Hidrograf Satuan Sintetik (HSS), yaitu HSS Nakayasu, HSS ITB-1, dan HSS Gama-1
2. Menggunakan data historis curah hujan harian maksimum selama periode 10 tahun terakhir, pada tahun 2015-2024 dari stasiun pengamatan cuaca terdekat dengan Bendungan Bagong Kabupaten Trenggalek yang diperoleh dari Balai Besar Wilayah Sungai Brantas.
3. Penelitian ini berfokus pada karakteristik DAS di sekitar Bendungan Bagong. Dan tidak membahas faktor-faktor lain yang mempengaruhi debit banjir, seperti perubahan iklim dan aktivitas manusia di luar DAS tersebut.

1.5. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dalam penyusunan Tugas Akhir ini yaitu Proyek Pembangunan Bendungan Bagong yang terletak di Desa Sumurup dan Sengon, Kecamatan Bendungan, Kabupaten Trenggalek. Lokasi Bagong terletak di batas wilayah Sungai Brantas, tepatnya di Sub-DAS Ngrowo-Ngasinan, Sub-sub DAS Bagong. Lokasi Proyek Pembangunan Bendungan Bagong pada $7^{\circ}59'51,60''$ LS dan $111^{\circ}41'33,48''$ BT.



Gambar 1.1 Lokasi Bendungan Bagong

Sumber: QGIS 2025