

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pada sungai Gendol yang berhulu gunung Merapi sering kali terjadi erosi dan sedimentasi akibat lahar dingin erupsi gunung Merapi. Hal tersebut membuat kurva IDF menjadi sangat penting dalam perencanaan dan pengelolaan daerah aliran sungai karena kurva IDF dapat memprediksi potensi hujan yang dapat memicu erosi dan sedimentasi di sepanjang sungai Gendol. Penggunaan kurva IDF diperuntukan untuk mencegah terjadinya banjir dan meminimalisir kematian, kerusakan bangunan, dan risiko lainya akibat cuaca hujan (Kareem et al., 2022).

Kurva *Intensity-Duration-Frequency* (IDF) menjadi salah satu kurva yang paling umum digunakan dalam rekayasa dan pengelolaan sumber daya air untuk perencanaan, desain, dan pengoperasian berbagai proyek yang berkaitan dengan sumber daya air (Kourtis & Tsihrintzis, 2022). Kurva intensitas-durasi-frekuensi hujan (IDF) adalah representasi grafis dari kemungkinan bahwa intensitas hujan rata-rata akan terjadi dalam periode waktu tertentu (Sun et al., 2019). Kurva IDF dibuat berdasarkan analisis nilai hujan historis yang diekstrak menjadi nilai maksimum tahunan. Data historis digunakan dengan asumsi bahwa proses yang pernah terjadi akan mengontrol pola curah hujan di masa mendatang (Kourtis & Tsihrintzis, 2022). Kurva IDF mempunyai implikasi penting bagi infrastruktur yang rentan dan terpengaruh terhadap hujan lebat seperti lahan transportasi, listrik, telekomunikasi serta hal-hal yang berkaitan dengan banjir sungai dan tanah longsor (Hosseinzadehtalaei et al., 2020).

Studi sebelumnya tentang Kurva IDF telah dilakukan di berbagai wilayah, tetapi penting untuk mengkhususkan analisis ini ke DAS Gendol untuk memperoleh wawasan yang lebih tepat dan relevan dalam konteks wilayah tersebut. Hasil dari penelitian ini akan memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang kurva IDF yang dapat membantu para pengambil kebijakan, insinyur, dan ahli hidrologi dalam perencanaan dan pengambilan keputusan yang efisien dalam manajemen sumber daya air dan pengendalian banjir khususnya di DAS Gendol.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis kurva IDF di DAS Gendol. Hasil penelitian ini diharapkan akan memberikan kontribusi penting dalam upaya

pengurangan risiko banjir dan pengelolaan sumber daya air yang berkelanjutan di DAS Gendol dan wilayah sekitarnya.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang dapat diidentifikasi pada penelitian ini sebagai berikut:

- a. Bagaimana proses analisis hujan maksimum harian pada DAS Gendol dari tahun 2010-2022?
- b. Bagaimana proses analisis frekuensi hujan dengan kala ulang 2 th, 5 th, 10 th, 20 th, 25 th, 50 th, dan 100 th pada DAS Gendol?
- c. Bagaimana proses analisis kurva Intensitas-Durasi-Frekuensi (IDF) pada DAS Gendol?

### **1.3. Lingkup Penelitian**

Lingkup penelitian ini mencakup DAS Gendol, yang terletak di daerah sekitar Gunung Merapi. Penelitian ini menggunakan empat (4) pos curah hujan dengan periode selama tiga belas (13) tahun. Selain itu, penelitian akan mencakup penentuan Kurva *Intensity-Duration-Frequency* (IDF) dengan interval durasi 5, 10, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 270, dan 360 menit pada DAS Gendol menggunakan metode mononobe. Kala ulang yang digunakan 2, 5, 10, 20, 25, 50, 100 tahun.

### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan utama dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Menganalisis hujan maksimum harian dari tahun 2010-2022 pada DAS Gendol
- b. Menganalisis frekuensi hujan kala ulang 2 th, 5 th, 10 th, 20 th, 25 th, 50 th, dan 100 th pada DAS Gendol
- c. Menganalisis dan penentuan persamaan kurva Intensitas-Durasi-Frekuensi (IDF) pada DAS Gendol

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Memberikan pemahaman dan pengetahuan yang lebih baik tentang analisis hujan dan kurva IDF pada DAS Gendol
- b. Menjadi referensi bagi peneliti lain yang tertarik pada masalah serupa di wilayah DAS Gendol
- c. Menjadi referensi bagi instansi yang membutuhkan kurva IDF dalam perencanaan perancangan bangunan keairan pada DAS gendol