

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Ekosistem alam yang dikenal sebagai Daerah Aliran Sungai terbentuk di daerah yang dibatasi oleh punggung bukit. Curah hujan yang terjadi di wilayah ini akan mengalir melalui sungai-sungai yang akhirnya mengalir ke laut atau danau (Fajri *et al.* 2022). Daerah Aliran Sungai (DAS) merupakan salah satu area yang paling sering mengalami dampak perubahan iklim. Pada musim kemarau, aliran sungai cenderung kecil, tetapi pada musim hujan, debit air meningkat bahkan meluap dan menyebabkan banjir.

Kota Padang terdiri dari 6 DAS, salah satunya adalah DAS Air Dingin. DAS Air Dingin, yang berada di kecamatan Koto Tangah Kota Padang, memiliki sumber air yang berasal dari wilayah Bukit Barisan, di antara Kabupaten Solok dan Kota Padang. Sungai ini mengalir dan bermuara di Samudra Hindia (Rahma Yanti *et al.* 2017). Secara geografis, DAS Air Dingin terletak di koordinat  $0^{\circ} 45' - 0^{\circ} 55'$  lintang selatan dan  $100^{\circ} 20' - 100^{\circ} 30'$  bujur timur. dan berada pada ketinggian 0 sampai dengan  $\pm 1.800$  mdpl dan panjang sungai utama yaitu 26089,6 m atau 26,1 Km (Ordheo dan HAR 2021).

Wilayah hilir DAS Air Dingin merupakan salah satu kawasan yang terletak di kota Padang yang rentan terhadap banjir. Wilayah ini terletak di dataran rendah dengan curah hujan yang tinggi, sehingga meningkatkan risiko terjadinya banjir. Data banjir di kota Padang dimana salah satunya berada di kawasan DAS Air Dingin yaitu terjadi hujan lebat pada sore tanggal 13 Juli 2023 menyebabkan longsor dan banjir di beberapa lokasi di Kota Padang, mulai dari Kecamatan Padang Selatan, Padang Barat, Nanggalo, dan Kecamatan Koto Tangah. (BPBD, 2023).

Beberapa metode yang digunakan untuk melakukan pemetaan zonasi rawan banjir pada DAS, yang umumnya menggabungkan data hidrologi, geospasial, dan informasi lingkungan. Salah satu metode tersebut yaitu AHP (*Analytic Hierarchy Process*). Fasha 2020 melakukan penelitian tentang Analisis tingkat kerawanan bahaya banjir dengan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) yang digunakan memanfaatkan pandangan para ahli atau informan yang dianggap berkompeten sebagai input utama, sehingga diperoleh nilai bobot untuk setiap parameter yang telah ada dalam jurnal yang menjadi

referensi utama dalam penelitian ini (Fasha *et al.* 2020). Kelemahan metode ini adalah model AHP sangat bergantung pada input utama, yaitu persepsi dari seorang ahli. Dengan demikian, subjektivitas ahli memainkan peran penting dalam hasil analisis. Jika ahli tersebut memberikan penilaian yang kurang tepat atau salah, model AHP bisa kehilangan akurasi dan menjadi tidak bermakna. Dari kelemahan ini peneliti menggunakan metode yang lebih baik dalam penentuan bobot yaitu menggunakan metode *Fuzzy Simple Adaptive Weighting*.

Pemetaan zonasi rawan banjir dengan menggunakan metode *Fuzzy Simple Adaptive Weighting* menjadi penting untuk memahami dan mengidentifikasi daerah-daerah yang memiliki tingkat risiko tinggi. Faktor-faktor dalam mengidentifikasi daerah tersebut meliputi curah hujan, kemiringan, penggunaan lahan, dan jarak sungai ke pemukiman. Pemetaan zonasi rawan banjir menggunakan metode *Fuzzy Simple Adaptive Weighting* (FSAW) dapat memberikan informasi dalam penanganan ketidakpastian dan fleksibel. Dengan menerapkan FSAW, pemetaan tersebut dapat menghasilkan data yang lebih akurat dan dapat menyesuaikan diri dengan kondisi yang berubah-ubah (Setiawan *et al.* 2020).

Metode FSAW memanfaatkan konsep logika *fuzzy* untuk memodelkan ketidakpastian dalam analisis banjir. Dalam metode ini, variabel-variabel yang mempengaruhi rawan banjir diubah menjadi himpunan *fuzzy* dengan fungsi keanggotaan yang tepat. Bobot (*weight*) juga ditentukan untuk setiap variabel, yang mencerminkan tingkat pengaruhnya terhadap terjadinya banjir. Selanjutnya, dengan menggunakan aturan *fuzzy* dan nilai keanggotaan, tingkat kepastian rawan banjir dapat dihitung untuk setiap daerah dalam daerah aliran sungai.

Penelitian terdahulu yang dilakukan Yudi Setiawan (2020) yaitu Pemetaan Zonasi Rawan Banjir Dengan Analisis Indeks Rawan Banjir Menggunakan Metode *Fuzzy Simple Adaptive Weighting* yang dilakukan pada DAS Bengkulu mendapatkan hasil satu kelurahan yang mempunyai indeks rawan banjir sangat tinggi, 5 kelurahan kategori tinggi, yang berarti 6 kelurahan inilah yang memiliki prioritas dalam penanganan banjir.

Kondisi DAS Air Dingin yang berpotensi rawan banjir dapat kita petakan dengan menggunakan metode FSAW. Pihak berkepentingan seperti pemerintah

daerah, pengembang, dan masyarakat dapat mengetahui zona yang sangat rawan banjir dan mengambil langkah-langkah yang lebih efektif dalam pengurangan risiko banjir. Oleh karena itu perlunya penelitian mengenai “Pemetaan Zonasi Rawan Banjir Menggunakan Metode *Fuzzy Simple Adaptive Weighting* pada DAS Air Dingin di Kota Padang”.

### **1.2 Tujuan**

Tujuan penelitian adalah untuk melakukan pemetaan zonasi rawan banjir pada DAS Air Dingin berbasis metode *Fuzzy Simple Adaptive Weighting* (FSAW).

### **1.3 Manfaat**

Manfaat dari penelitian ini yaitu untuk memberikan informasi dan pemanfaatan peta lokasi zonasi rawan banjir di DAS Air Dingin. Hal ini memungkinkan penentuan prioritas dalam upaya penanggulangan banjir di daerah tersebut.

