

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan risiko bencana alam yang cukup tinggi. Hal ini menjadi konsekuensi akibat letak Indonesia baik secara geologis maupun secara geografis. Secara geologis, Indonesia berada pada pertemuan empat lempeng utama yaitu Eurasia, Filipina, Pasifik dan Indo Australia. Sedangkan secara geografis Indonesia berada di antara pertemuan dua samudera dan dua benua serta terletak di daerah tropis yang menyebabkan wilayah Indonesia rawan akan bencana alam salah satunya adalah banjir (Nugroho, Sukojo, & Sari, 2009). Definisi banjir menurut UU No. 24 Tahun 2007 adalah keadaan dimana terendahnya suatu daerah atau daratan karena volume air yang meningkat. Bencana banjir menyebabkan adanya kerugian bagi manusia dari segi ekonomi baik itu kerugian secara fisik, ekonomi, maupun sosial (Rahayu, 2009).

Berdasarkan data BNPB, provinsi dengan bencana banjir tertinggi tahun 2022 terdapat di Jawa Tengah dengan total kejadian sebanyak 203 kali atau 13,36% dari total peristiwa bencana banjir nasional. Salah satu kabupaten terdampak banjir di Jawa Tengah adalah Kabupaten Pati. Menurut data Indeks Risiko Per Ancaman Bencana Banjir, Kabupaten Pati memiliki indeks risiko per ancaman banjir tertinggi di Jawa Tengah dengan total skor 34,00 dimana kategori ini masuk ke dalam kelas risiko tinggi. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) Jawa Tengah tentang kejadian banjir di Kabupaten Pati pada tahun 2021 mengalami peningkatan menjadi 50 kejadian. Angka ini tercatat sebagai kabupaten dengan tingkat kejadian banjir tertinggi ke-6 dari 35 kabupaten/kota sepanjang tahun 2019-2021 dengan jumlah 112 kejadian. Bencana banjir ini menyebabkan kerugian sebanyak 4.521 jiwa (1.094 KK) terdampak, 475 ha sawah mengalami kerusakan, 11 unit fasilitas umum mengalami kerusakan, 30 unit infrastruktur mengalami kerusakan dan taksiran kerugian sebesar 6,225 miliar.

Kabupaten Pati merupakan wilayah yang terletak di lereng tenggara Gunung Muria dimana lokasi ini mempunyai sifat hidrologi yang dipengaruhi oleh keadaan geologi di area sekitarnya. Kemiringan lereng di Kabupaten Pati semakin landai saat menuju ke arah timur yaitu pada dataran rendah yang menyebabkan aliran air tanah ke timur memiliki kecepatan aliran air tanah yang relatif lebih terjal. Kondisi tersebut menyebabkan peningkatan laju aliran air saat hujan deras dan berpotensi meningkatkan volume air di sungai-sungai lokal (BPBD, 2022). Kabupaten Pati memiliki sungai-sungai besar seperti Sungai Silugonggo,

Sungai Juwana dan sungai lainnya. Sungai besar ini dapat menjadi saluran utama untuk aliran air dari berbagai sumber air yang mengalir melalui daerah tersebut. Kondisi ini ditambah dengan kombinasi faktor-faktor lain seperti curah hujan, kemampuan tanah dalam menyerap air dan lainnya dapat menyebabkan sungai meluap terutama saat hujan deras sehingga berpotensi mengakibatkan banjir (Priyono, 2016). Oleh karena itu pentingnya untuk memahami dan meningkatkan tata Kelola air, sistem drainase yang efisien hingga pemantauan cuaca dengan baik sebagai salah satu bentuk upaya mitigasi mengurangi risiko ancaman banjir.

Langkah awal yang harus dilakukan dalam melakukan mitigasi banjir adalah membuat peta ancaman banjir. Peta ancaman ini sangat penting karena akan digunakan sebagai dasar dalam mengidentifikasi wilayah-wilayah yang paling rentan terhadap bencana banjir. Pada penelitian ini digunakan delapan parameter ancaman yaitu curah hujan, tutupan lahan, kelerengan, jenis tanah dan ketinggian yang mengacu pada Dokumen Kajian Risiko Bencana Kabupaten Pati Tahun 2022 serta parameter jarak dari sungai, kerapatan sungai dan *plan curvature* yang mengacu pada jurnal literatur sebagai pembaruan parameter yang digunakan dalam penelitian ini.

Terdapat berbagai metode yang dapat digunakan untuk membuat peta ancaman banjir salah satunya adalah dengan metode *Fuzzy Analytic Hierarchy Process* (FAHP) menggunakan SIG (Sistem Informasi Geografis) yang banyak digunakan untuk memetakan ancaman banjir yang kompleks dan melibatkan banyak variabel (Emrouznejad & Ho, 2018). Banyaknya faktor dan kriteria parameter dalam pemetaan ini menyebabkan tingkat ketidakpastian dalam penilaian menjadi jauh lebih sulit. Metode *Fuzzy AHP* merupakan metode yang kuat dalam menggabungkan preferensi dan bobot dari berbagai kriteria dalam pemetaan ini sehingga sangat tepat digunakan sebagai solusi dalam mengatasi kompleksitas pemetaan tersebut (Parsian & Amani, 2021).

Metode *Fuzzy AHP* dapat memberikan hasil yang akurat dalam pemetaan apabila pengumpulan data dan analisis yang dilakukan sesuai. Dalam hal ini kualitas data seperti data curah hujan, data hidrologi, data topografi dan data terkait lainnya harus akurat dan relevan. Selain itu pemilihan kriteria dan bobot juga menjadi salah satu faktor yang penting karena jika tidak sesuai atau bobot yang diberikan tidak mencerminkan preferensi kepentingan, maka hasil analisis menjadi tidak akurat (Emrouznejad & Ho, 2018). Pada penelitian menggunakan metode *Fuzzy AHP* ini dilakukan pengujian dan validasi menggunakan data kejadian banjir dan observasi lapangan untuk memeriksa sejauh mana

tingkat kesesuaian dan akurasi hasil pemetaan. Tingkat akurasi yang tinggi sangat dibutuhkan pada pemetaan agar dapat mencapai kebijakan yang tepat. Dengan pemetaan ancaman banjir yang akurat, maka perencanaan dalam mengembangkan suatu wilayah dapat dilakukan secara bijaksana dengan menghindari pembangunan di wilayah yang rentan terhadap banjir (Handifa, 2022).

Pada penelitian ini diharapkan agar pihak berwenang dapat melakukan kajian-kajian ancaman banjir secara maksimal menggunakan data yang teliti dan metode pemetaan terbaru yang kuat karena kajian yang dilakukan berfokus pada wilayah kabupaten. Selain itu, adanya beberapa parameter yang digunakan dan validasi menggunakan data kejadian banjir serta survey kondisi lapangan diharapkan peta ancaman banjir pada penelitian ini dapat menghasilkan ketelitian dengan akurasi tinggi sesuai dengan keadaan di lapangan.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang diambil dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil pemetaan tingkat ancaman bencana banjir di Kabupaten Pati menggunakan metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (FAHP)?
2. Bagaimana nilai akurasi peta tingkat ancaman bencana banjir di Kabupaten Pati berdasarkan *survey* langsung kondisi lapangan dan data kejadian BPBD Kabupaten Pati?

I.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

I.3.1 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk memperoleh peta tingkat ancaman bencana banjir di Kabupaten Pati menggunakan metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (FAHP).
2. Untuk memperoleh nilai akurasi peta tingkat ancaman bencana banjir di Kabupaten Pati berdasarkan *survey* langsung kondisi lapangan dan data kejadian BPBD Kabupaten Pati.

I.3.2 Manfaat Penelitian

Manfaat dilakukannya penelitian ini sebagai berikut:

1. Manfaat bagi pemerintah

Hasil kajian dari penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran kepada pemerintah mengenai daerah dengan tingkat ancaman banjir rendah, sedang dan tinggi di Kabupaten Pati sehingga dapat membantu pemerintah dalam menentukan tindakan

yang tepat untuk pengendalian bencana tersebut. Pemetaan bencana juga berfungsi untuk merespon besarnya dampak dan kerugian yang ditimbulkan sehingga dapat dilakukan perencanaan yang matang.

2. Manfaat bagi masyarakat

Hasil penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran dan kewaspadaan masyarakat terhadap kondisi lingkungan disekitarnya yang berpotensi mengalami bencana banjir berdasarkan pada hasil pemetaan ancaman bencana banjir berdasarkan hasil pemetaan tingkat ancaman banjir tersebut.

I.4 Batasan Masalah Penelitian

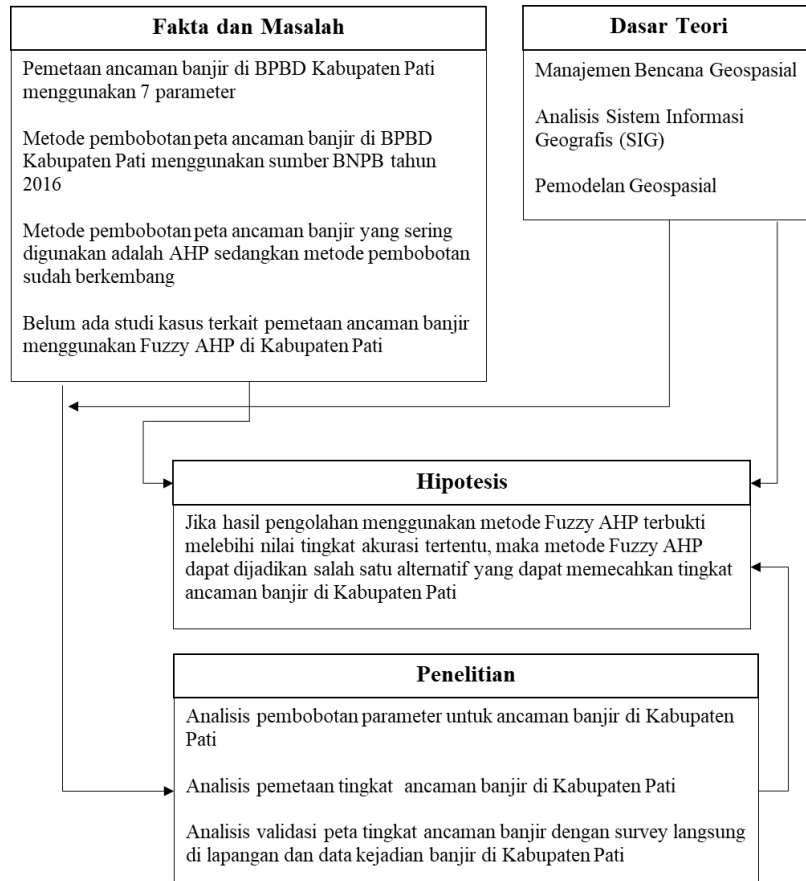
Batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Wilayah penelitian ini berada di Kabupaten Pati yang terletak pada koordinat geografis $6^{\circ}25' - 7^{\circ}00'$ LS dan $100^{\circ}50' - 111^{\circ}15'$ BT.
2. Penelitian ini menggunakan kecamatan sebagai unit terkecil wilayah ancaman.
3. Penelitian ini mengkaji tentang tingkat ancaman banjir di Kabupaten Pati menggunakan metode *Fuzzy AHP* untuk pembobotan parameter, *skoring* dan *overlay* dalam menentukan daerah yang memiliki ancaman banjir.
4. Parameter peta ancaman banjir adalah curah hujan, penggunaan lahan, kelerengan, jenis tanah, ketinggian, jarak dari sungai, kerapatan sungai dan *plan curvature* yang mengacu pada Dokumen Kajian Risiko Bencana Kabupaten Pati tahun 2022 dan jurnal literatur.
5. Validasi peta ancaman bencana banjir didasarkan pada data kejadian banjir yang diperoleh dari BPBD Kabupaten Pati tahun 2022 dan hasil survei lapangan di Kabupaten Pati yang mengacu pada PERKA BNPB Nomor 12 Tahun 2012.

I.5 Sistematika Penelitian

I.5.1 Sistematika Alur Pikir

Adapun sistematika alur pikir yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada **Gambar I-1** sebagai berikut.



Gambar I-1 Sistematika Alur Pikir Penelitian

Sistematika yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Persiapan

Tahapan persiapan dilakukan melalui pencarian referensi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam penelitian. Hal ini dilakukan untuk menghasilkan penelitian yang baik, pengambilan lokasi yang tepat terhadap penelitian dan pengumpulan data yang mendukung penelitian.

2. Pengolahan

Pengolahan dilakukan menggunakan tools Microsoft Excel pada tahap skoring dan pembobotan dengan metode Fuzzy AHP. Pembobotan ini menggunakan beberapa parameter yaitu curah hujan, penggunaan lahan, kelerengan, jenis tanah, ketinggian, jarak dari sungai, kerapatan sungai dan *plan curvature*. Selanjutnya dilakukan proses *overlay* dan klasifikasi ancaman menggunakan QGIS 3.26.2 sehingga diperoleh peta ancaman bencana banjir di Kabupaten Pati.

3. Analisis

Analisis dilakukan berdasarkan faktor yang digunakan yaitu parameter curah hujan, penggunaan lahan, kelerengan, jenis tanah, ketinggian, jarak dari sungai, kerapatan sungai dan *plan curvature* untuk tingkat ancaman banjir di Kabupaten Pati. Setelah

dilakukan analisis secara keseluruhan terhadap pemetaan tingkat ancaman bencana banjir kemudian dilakukan proses analisis hasil pemetaan tersebut.

4. Penutup

Tahapan terakhir yaitu penutup dilakukan dengan pembuatan kesimpulan dan saran agar penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan hasil yang lebih baik.

I.5.2 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan penelitian meliputi:

BAB I PENDAHULUAN

Bab I membahas tentang latar belakang dilakukannya penelitian, rumusan permasalahan yang digunakan, tujuan dan manfaat dari penelitian, batasan permasalahan yang digunakan serta sistematika penulisan penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab II membahas mengenai ringkasan teori yang digunakan dalam penelitian dimana kajian teori tersebut meliputi definisi banjir, ancaman bencana banjir, metode FAHP dan metode Sistem Informasi Geografis.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab III membahas tentang alat dan bahan yang digunakan, diagram alir pada penelitian dan tahapan pada penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab IV mengulas tentang hasil proses penelitian sebelumnya dan membahas hasil yang diperoleh saat ini secara rinci dan lengkap.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab V berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan saran penulis untuk penelitian selanjutnya agar dilakukan lebih baik lagi.