

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Longsor adalah salah satu jenis bencana alam yang sering menghasilkan kerugian material yang signifikan, bahkan mengakibatkan hilangnya nyawa dan merusak infrastruktur lainnya, yang berdampak pada kondisi ekonomi dan sosial (Nugroho et al., 2010). Longsor terjadi karena kerentanan lahan yang sering disebabkan oleh aktivitas manusia. Kerentanan lahan dapat terjadi akibat kehilangan vegetasi atau pohon di daerah dataran tinggi yang berperan dalam mengikat partikel tanah dan menjaga kestabilan pori-pori tanah di bawahnya. Selain itu, kerentanan lahan juga bisa diakibatkan oleh penggunaan yang tidak tepat pada lahan berlereng, seperti pembangunan yang tidak sesuai. Longsor terjadi karena terjadinya hujan deras atau curah hujan yang tinggi, menyebabkan tanah tidak dapat menahan jumlah air yang tinggi, sehingga terjadi pergerakan tanah yang meluncur ke bawah (Anwar, 2012).

Berdasarkan data dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Bandung mencatat bahwa sedikitnya Sebanyak 11 kecamatan telah diidentifikasi sebagai wilayah yang memiliki potensi terjadinya bencana longsor atau pergerakan tanah. Kecamatan-kecamatan tersebut meliputi Cilengkrang, Cimenyan, Nagreg, Cicalengka, Kertasari, Ibum, Pasirjambu, Arjasari, Ciwidey, Kutawaringin, dan Rancabali. Terdapat empat kecamatan yang termasuk dalam Kawasan Wisata Ciwidey dan memiliki potensi terjadinya bencana longsor atau pergerakan tanah.

Kawasan Wisata Ciwidey menghadapi kendala dalam pengembangannya akibat ancaman bencana alam dan ketidakpastian cuaca yang tidak stabil (Azzahra, 2013). Longsor sering terjadi di Jalur Wisata Soreang – Patengan hingga menutup jalan dan menimbulkan kemacetan. Longsor sempat terjadi dan memutus akses jalan di Jalan terusan Soreang – Ciwidey, Kampung Sungapan, Desa Sadu, Kecamatan Soreang, Kabupaten Bandung pada hari Minggu tanggal 9 Oktober 2022. Longsor kembali terjadi di Jalan Raya Soreang – Ciwidey RT 02 RW 09, Kampung Heubeul Isuk, Desa Sukajadi, Kabupaten Bandung pada hari Rabu tanggal 1 Maret 2023. Berdasarkan waktu dan tempat terjadinya bencana longsor

di Kawasan Wisata Ciwidey, dapat disimpulkan bahwa frekuensi terjadinya bencana tanah longsor di Kawasan Wisata Ciwidey tinggi dan titik-titik persebaran lokasi bencana tanah longsor saling berdekatan. Untuk meminimalisir terjadinya bencana tanah longsor perlunya dilakukan mitigasi bencana di titik-titik lokasi yang berpotensi terjadinya bencana tanah longsor.

Untuk mengidentifikasi lokasi-lokasi potensial, dapat dibuat pemetaan persebaran titik yang rentan terhadap bencana tanah longsor. Peta ancaman bencana adalah peta yang menggambarkan potensi terjadinya bencana seperti banjir, longsor, puting beliung, kekeringan, tsunami, gempa, dan lainnya di suatu wilayah. Pembuatan peta ancaman didasarkan pada parameter-parameter yang telah ditentukan (Humanitarian OpenStreetMap Team, 2017). Faktor-faktor yang menjadi penyebab bencana tanah longsor dalam pembuatan peta ancaman meliputi kemiringan lereng, kondisi tanah, jenis batuan yang membentuk lereng, curah hujan, kelembaban lereng, dan aktivitas gempa (Pedoman Penataan Ruang Kawasan Bencana Longsor, 2007). Diperlukan penentuan bobot untuk setiap parameter dan skor dalam penyusunan peta ancaman.

Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan cara untuk melakukan pemetaan ancaman bencana tanah longsor. SIG adalah sebuah sistem informasi yang digunakan untuk mengolah, menganalisis, dan menyimpan data dengan informasi spasial. Metode yang umum digunakan dalam penelitian bencana longsor adalah dengan melakukan *overlay* terhadap parameter-parameter yang menjadi penyebab bencana tanah longsor. Penyesuaian parameter diperlukan agar peta yang dihasilkan dapat menggambarkan kondisi tanah longsor di Kawasan Wisata Ciwidey. Selanjutnya, parameter tersebut akan diberi bobot untuk analisis lebih lanjut. Terdapat beberapa metode pembobotan yang dapat digunakan, seperti *Analytical Hierarchy Process* (AHP), *Fuzzy Weight of Evidence* (WoE), dan *Logistic Regression* (LR). Dari keempat metode tersebut, WoE memiliki tingkat keberhasilan dan tingkat prediksi yang lebih tinggi dibandingkan metode lainnya (Do et al., 2020). Dengan memanfaatkan analisis sistem informasi geografis maka informasi mengenai ancaman bencana tanah longsor tiap daerah Kawasan Wisata Ciwidey dapat diidentifikasi.

Pada penelitian ini, penulis menggunakan metode *Weight of Evidence* untuk perhitungan pembobotan untuk mengetahui probabilitas terjadinya longsor di Kawasan Wisata Ciwidey dengan parameter yang digunakan mengacu Permen PU No. 22/PRT/M/2007. Penulis menggunakan metode Sistem Informasi Geografis untuk pemodelan hasil pembobotan ancaman bencana tanah longsor yang diperoleh dengan metode *Weight of Evidence*. Metode *Weight of Evidence* merupakan metode probabilitas yang dimana metode tersebut meramalkan peluang terjadinya bencana longsor pada suatu daerah. Berdasarkan hal tersebut maka diperlukan proses verifikasi untuk meminimalisir kesalahan perhitungan diperlukannya pengecekan atau perbandingan hasil peta ancaman terhadap titik eksisting kejadian longsor untuk mengurangi kesalahan perhitungan dan pengolahan data dan juga untuk mengetahui kebenaran dan keakuratan hasil dari probabilitas ancaman bencana tanah longsor.

I.2 Rumusan Masalah

Berikut adalah rumusan masalah dalam penelitian ini adalah.

1. Bagaimana tingkat ancaman bencana tanah longsor di Kawasan Wisata Ciwidey dengan menggunakan metode *Weight of Evidence*?
2. Bagaimana hasil verifikasi ancaman bencana tanah longsor berdasarkan persebaran kejadian bencana tanah longsor di Kawasan Wisata Ciwidey?

I.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

I.3.1 Tujuan Penelitian

Berikut adalah maksud dan tujuan dalam penelitian ini adalah.

1. Mengetahui tingkat ancaman bencana tanah longsor di Kawasan Wisata Ciwidey dengan menggunakan metode *Weight of Evidence*.
2. Mengetahui hasil verifikasi ancaman bencana tanah longsor berdasarkan persebaran kejadian bencana tanah longsor di Kawasan Wisata Ciwidey.

I.3.2 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Aspek Keilmuan

Manfaat diperoleh dari penelitian ini pada aspek keilmuan yaitu berguna dalam pengaplikasian ilmu yang didapat selama kuliah terkait salah satu pemanfaatan ilmu sistem informasi geografis dalam mitigasi bencana

longsor berupa pembuatan peta ancaman bencana tanah longsor di Kawasan Wisata Ciwidey, Kabupaten Bandung dengan menggunakan metode pembobotan *Weight of Evidence* (WoE).

2. Aspek Kerekayasaan

Manfaat diperoleh dari penelitian ini pada aspek keilmuan yaitu mengetahui sebaran area yang memiliki ancaman terjadinya bencana tanah longsor, mengetahui sub-parameter yang paling berpengaruh terhadap ancaman terjadinya bencana tanah longsor di Kawasan Wisata Ciwidey. Hasil dan analisis penelitian ini diharapkan dapat berguna dalam upaya mitigasi bencana untuk mengurangi dampak yang ditimbulkan akibat bencana tanah longsor.

I.4 Batasan Lingkup Penelitian

Penelitian ini memiliki Batasan untuk menjelaskan tujuan utama dari penelitian ini, batasan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Cakupan wilayah penelitian ini berada di Kecamatan Soreang, Kecamatan Kutawaringin, Kecamatan Pasirjambu, Kecamatan Ciwidey dan Kecamatan Rancabali, Kabupaten Bandung;
2. Resolusi spasial yang digunakan dalam penelitian ini sebesar 1,5 m mengacu pada resolusi citra SPOT 6 dan dimensi lebar kejadian bencana longsor;
3. Area kejadian tanah longsor yang telah terjadi dalam rentang Januari 2021- Juli 2023 digunakan sebagai objek utama dalam penelitian ini untuk melakukan pembobotan ancaman bencana tanah longsor;
4. Metode yang digunakan dalam pembuatan peta prediksi ancaman bencana tanah longsor adalah metode analisis spasial berupa pembobotan serta *raster calculator*;
5. Penentuan bobot pada parameter dan sub-parameter prediksi ancaman bencana tanah longsor dengan menggunakan metode *Weight of Evidence*.
6. Identifikasi tutupan lahan dengan metode digitasi *on screen* pada Citra SPOT 6 dengan mengacu pada Peta Tutupan Lahan Kawasan Wisata Ciwidey 25K tahun 2021 dari Dinas Pekerjaan Umum Penataan Ruang Kabupaten Bandung;

7. *Output* dari penelitian ini adalah peta tematik dengan analisis tingkat ancaman bencana longsor di Kawasan Wisata Ciwidey;
8. Klasifikasi tutupan lahan mengacu pada SNI 7645-1:2014 dengan skala 1:25.000;
9. Klasifikasi curah hujan mengacu pada Permen PU No. 22/PRT/M/2007 dengan klasifikasi rata-rata curah hujan bulanan;
10. Keakuratan titik persebaran kejadian bencana longsor yang pernah terjadi di Kawasan Wisata Ciwidey dalam waktu 2 tahun terakhir diperoleh dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Bandung yang telah tervalidasi melalui wawancara masyarakat sekitar kejadian longsor;
11. Parameter yang digunakan pada penelitian ini mengacu pada Permen PU No. 22/PRT/M/2007. Parameter yang digunakan antara lain kemiringan lereng, curah hujan, jenis batuan, jenis tanah, tutupan lahan dan densitas drainase;

I.5 Tahapan Penelitian

Gambaran umum tahapan penelitian ini sebagai berikut.

1. Tahapan Persiapan
Tahapan persiapan berupa studi literatur, survei pendahuluan dan pengumpulan data yang diperlukan dalam penelitian.
2. Tahapan Pengolahan Data
Tahapan pengolahan data berupa perhitungan bobot setiap sub-parameter yang digunakan dalam identifikasi probabilitas ancaman bencana tanah longsor menggunakan metode *Weight of Evidence* (WoE). Data yang diolah termasuk penyusunan peta kemiringan lereng, peta curah hujan, peta densitas drainase dan peta tutupan lahan.
3. Tahapan Pengujian Data
Tahapan pengujian data yaitu melakukan survei lapangan untuk melakukan uji geometrik pada Citra SPOT 6 dan uji akurasi untuk hasil penyusunan peta tutupan lahan.
4. Tahapan Analisis

Tahapan analisis data berupa analisis semua hasil pengolahan data perhitungan, penyusunan dan hasil peta ancaman bencana tanah longsor.

5. Tahapan Penyajian Data

Tahapan penyajian data merupakan tahapan akhir dalam penelitian yang berupa pembuatan peta tematik ancaman bencana tanah longsor, peta curah hujan, peta kemiringan lereng, peta densitas drainase, peta jenis batuan, peta jenis tanah dan peta tutupan lahan di Kawasan Wisata Ciwidey dengan *software* ArcMap.

I.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penyusunan laporan penelitian ini, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bagian pendahuluan membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian beserta sistematika penelitian dalam penulisan draft laporan penelitian ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bagian tinjauan pustaka membahas mengenai penelitian terdahulu yang digunakan sebagai referensi dalam pelaksanaan penelitian ini serta memaparkan tentang dasar teori sebagai landasan utama dalam penulisan *draft* laporan penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bagian metodologi penelitian membahas mengenai metodologi dari alat dan bahan yang digunakan selama penelitian berlangsung, diagram alir penelitian, proses pelaksanaan penelitian hingga memperoleh hasil beserta analisis.

BAB IV HASIL DAN ANALISIS

Bagian hasil dan analisis memaparkan hasil dari pengolahan/penelitian yang telah dilakukan yang dilengkapi dengan analisis dari hasil yang diperoleh.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bagian kesimpulan dan saran merupakan tahapan akhir pada sistematika penelitian dengan memaparkan kesimpulan yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan dan terdapat saran terhadap kendala yang ditemui selama penelitian berjalan untuk bahan pertimbangan apabila akan dilakukan penelitian selanjutnya.