

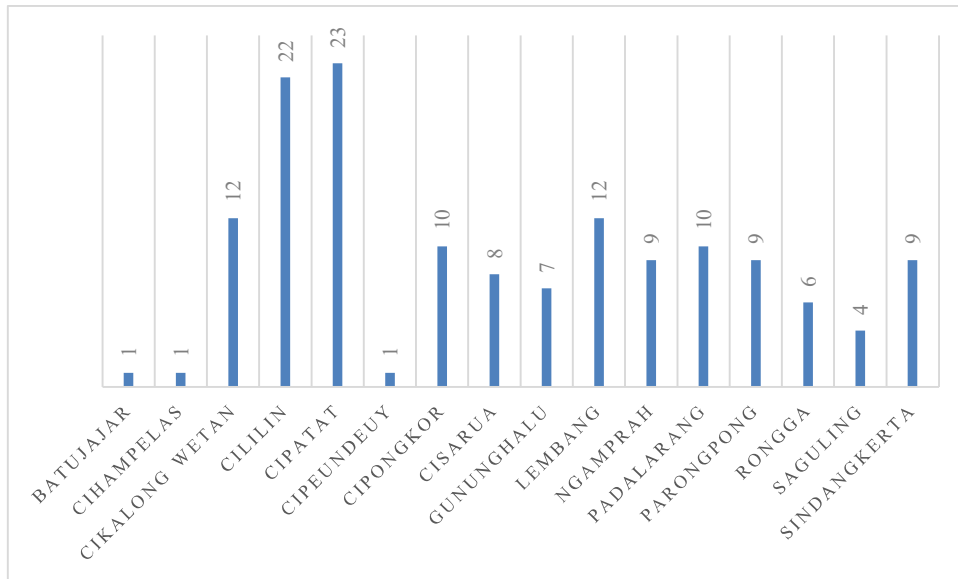
# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Berdasarkan kondisi geografis, geologis, maupun demografis, Indonesia dapat dikategorikan sebagai negara yang memiliki tingkat kerentanan yang tinggi terhadap terjadinya bencana alam. Hal ini disebabkan oleh pertemuan tiga lempeng besar dunia, yaitu Lempeng Indo-Australia, Lempeng Eurasia, dan Lempeng Pasifik. Interaksi antarlempeng tersebut membuat Indonesia termasuk dalam jalur pegunungan aktif (*ring of fire*) (Sadisun, 2005). Keberadaan jalur pegunungan aktif ini menyebabkan beberapa wilayah Indonesia, termasuk Provinsi Jawa Barat terbentuk pegunungan dan perbukitan dengan kemiringan lereng landai hingga curam. Kondisi tersebut menyebabkan Provinsi Jawa Barat memiliki potensi bencana alam khususnya tanah longsor.

Salah satu kabupaten di Provinsi Jawa Barat yang memiliki potensi bencana tanah longsor adalah Kabupaten Bandung Barat. Menurut laporan dari Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi tahun 2018, di wilayah Kabupaten Bandung Barat ini telah terjadi 144 kejadian bencana longsor dalam kurun waktu 2009-2018 seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.1. Apabila dilihat dari kondisi topografi, Kabupaten Bandung Barat mempunyai dominasi kemiringan lereng yang curam dengan sebagian besar batuan andesit dan breksi andesit yang bersifat kedap air, dimana tanah mudah tererosi apabila berada di atas batuan tersebut (PUPR, 2015).



Gambar 1.1 Data Historis Kejadian Tanah Longsor Tahun 2009-2018 di Kabupaten Bandung Barat

(Sumber: PVMBG, 2018)

Sejalan dengan pendapat Arifin dkk (2006) bahwa “Longsor merupakan suatu bencana yang mengakibatkan kerugian cukup besar, baik berupa harta maupun korban jiwa. Walaupun kejadian longsor terjadi sesaat, akan tetapi secara jangka panjang dapat mempengaruhi kehidupan masyarakat setempat.” Oleh karena itu, penting sekali untuk dapat mengetahui potensi kerentanan tanah longsor di Kabupaten Bandung Barat ini. Potensi ini dapat diketahui melalui identifikasi daerah bencana tanah longsor yang pernah terjadi. Dalam identifikasi tersebut, kondisi fisik dan kondisi sosial membentuk beberapa keadaan terpenuhinya bencana tanah longsor. Arsyad (2010) mengemukakan bahwa tanah longsor dapat terjadi apabila tiga keadaan terpenuhi, yaitu (1) lereng yang cukup curam, (2) terdapat lapisan di bawah permukaan tanah yang kedap air dan lunak sebagai bidang luncur, dan (3) terdapat cukup air di dalam tanah, sehingga lapisan tanah tepat di atas lapisan kedap air menjadi jenuh. Peristiwa alam ini umumnya dapat terjadi pada wilayah yang mempunyai berbagai jalur pegunungan dan perbukitan.

Berdasarkan kondisi ini maka dilakukan penelitian guna melakukan analisis kerentanan tanah longsor. Penelitian ini dilakukan sebagai upaya untuk memberikan informasi tingkat pengaruh kelas dan faktor pengkondisi tanah longsor, dan gambaran wilayah-wilayah yang memiliki kerentanan terhadap tanah

longsor serta sebagai upaya untuk memberikan informasi kepada pihak terkait, seperti pemerintah daerah, yang memiliki kewenangan dalam memberikan *advice planning* dalam pembangunan rumah atau kawasan perumahan. Demi menunjang hal tersebut, Sistem Informasi Geografis (SIG) telah dikembangkan sejak tahun 1970-an oleh para ahli untuk melakukan perhitungan dan kombinasi parameter penyebab tanah longsor di masa lalu secara statistik. Salah satu perhitungan secara statistik yang terkenal dan banyak digunakan untuk zonasi kerentanan tanah longsor adalah metode *frequency ratio*. Tien Bui dkk (2011) mengevaluasi dan membandingkan hasil *frequency ratio* dan metode regresi logistik (multivariat) untuk memperkirakan kerentanan tanah longsor di Provinsi Hoa Binh, Vietnam. Conforti dkk (2012) menerapkan metode *frequency ratio* untuk menyusun peta kerentanan tanah longsor di Daerah Aliran Sungai (DAS) Vittravo, Italia Selatan. Selain itu, Polykretis dkk (2014) membandingkan kinerja metode statistik konvensional seperti *frequency ratio* dan metode komputasi di cekungan drainase Krathis dan Krios, Yunani. Tiga studi ini menunjukkan kemampuan prediksi yang baik (dari 73% hingga 94%) untuk metode *frequency ratio*. Pada dasarnya, metode *frequency ratio* mengintegrasikan antara faktor pengkondisi tanah longsor dan riwayat kejadian tanah longsor di masa lalu, sehingga penentuan bobot nilai telah mengurangi subjektivitas dalam model prediksi dan dapat digunakan untuk perencanaan atau mitigasi di masa mendatang.

Melihat fakta tersebut, teknologi SIG secara efektif dapat digunakan untuk mengembangkan inventarisasi tanah longsor, menganalisis distribusi spasial, dan menyusun peta kerentanan tanah longsor khususnya di Kabupaten Bandung Barat. Upaya mitigasi untuk mengurangi atau meminimalisir dampak akibat bencana tanah longsor dilakukan dengan cara memperbandingkan persediaan tanah longsor dengan faktor pengkondisi tanah longsor. Hubungan yang diturunkan antara inventaris tanah longsor dan faktor pengkondisi tanah longsor digunakan dalam *frequency ratio* untuk mengembangkan peta kerentanan tanah longsor sehingga faktor pengkondisi tanah longsor yang paling signifikan dapat diketahui secara kuantitatif dan dapat digunakan sebagai langkah preventif mitigasi bencana tanah longsor.

## 1.2 Rumusan Masalah

Salah satu permasalahan dalam mitigasi bencana alam antara lain adalah kurangnya informasi kepada pembuat keputusan sebagai dasar dalam pengambilan kebijakan. Keterlambatan dalam memahami faktor-faktor penyebab terjadinya bencana tanah longsor umumnya disebabkan kurang tersedianya data dan informasi keruangan yang rinci dan komprehensif. Oleh karena itu, penyediaan peta yang akurat dan valid merupakan salah satu hal yang perlu dilaksanakan untuk dapat memberikan informasi kepada para pembuat keputusan dan kebijakan di pemerintahan yang dapat membantu dalam penentuan kebijakan yang akan diambil.

Berdasarkan uraian yang telah disebutkan di atas, maka permasalahan yang dapat dirumuskan antara lain sebagai berikut:

1. Faktor pengkondisi tanah longsor apa saja yang memengaruhi kerentanan tanah longsor di Kabupaten Bandung Barat?
2. Bagaimana hasil zonasi kerentanan tanah longsor di Kabupaten Bandung Barat?
3. Bagaimana akurasi metode *frequency ratio* dalam menentukan kerentanan tanah longsor di Kabupaten Bandung Barat?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian pada latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui faktor pengkondisi tanah longsor yang memengaruhi kerentanan tanah longsor di Kabupaten Bandung Barat.
2. Mengetahui zonasi kerentanan tanah longsor di Kabupaten Bandung Barat.
3. Mengetahui akurasi metode *frequency ratio* dalam menentukan kerentanan tanah longsor di Kabupaten Bandung Barat.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

##### 1. Manfaat Teoritis

Adapun manfaat teoritis dalam penelitian ini diharapkan mampu memberikan sumbangan pemikiran terhadap implementasi SIG dalam upaya mitigasi bencana, terutama bencana tanah longsor. Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi bahan perbandingan atau referensi lain yang memiliki substansi yang hamper serupa.

##### 2. Manfaat Praktis

Adapun manfaat praktis dalam penelitian ini adalah dapat menjadi suatu aplikasi yang dimanfaatkan oleh berbagai pihak, baik pemerintah daerah maupun masyarakat umum dalam menentukan wilayah aman longsor, sehingga mampu melakukan sosialisasi dan koordinasi dalam mitigasi bencana khususnya bencana tanah longsor.

#### 1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak meluas dari pembahasan yang dimaksud, maka diperlukan adanya batasan dari penelitian ini berdasarkan ruang lingkup kajian. Batasan permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini, antara lain:

1. Data historis kejadian bencana tanah longsor bersumber dari Laporan PVMBG Tahun 2018 tentang Publikasi Riwayat Tanah Longsor Jawa Barat.
2. Data historis kejadian bencana tanah longsor yang digunakan sejumlah 144 titik dengan porsi 75% (108 titik) dijadikan sebagai titik perhitungan (*training point*), dan 25% (36 titik) dijadikan sebagai titik validasi (*validate point*).
3. Terdapat 8 faktor pengkondisi tanah longsor yang dimasukkan ke dalam pengolahan data, antara lain kemiringan lereng, elevasi, arah kemiringan lereng, tutupan lahan, curah hujan, jenis tanah, jarak sesar, dan batuan geologi.
4. Uji akurasi metode *frequency ratio* mengacu pada hasil metode analisis ROC (*Receiver Operating Characteristics*).

## 1.6 Waktu Pelaksanaan Penelitian

Adapun waktu pelaksanaan penelitian ini dari mulai pembuatan proposal sampai ujian, dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Rencana Waktu Pelaksanaan Penelitian

| No | Kegiatan                            | Bulan (Tahun 2020) |     |     |     |     |     |     |     |
|----|-------------------------------------|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|    |                                     | Jan                | Feb | Mar | Apr | Mei | Jun | Jul | Agu |
| 1  | Studi Literatur                     |                    |     |     |     |     |     |     |     |
| 2  | Pengajuan dan Pengumuman Judul      |                    |     |     |     |     |     |     |     |
| 3  | Pengumpulan Data Sekunder           |                    |     |     |     |     |     |     |     |
| 4  | Pengolahan Data                     |                    |     |     |     |     |     |     |     |
| 4  | Penyusunan dan Seminar (1) Proposal |                    |     |     |     |     |     |     |     |
| 5  | Penyusunan Bab II                   |                    |     |     |     |     |     |     |     |
| 6  | Penyusunan Bab III                  |                    |     |     |     |     |     |     |     |
| 7  | Penyusunan Bab IV                   |                    |     |     |     |     |     |     |     |
| 8  | Penyusunan Bab V                    |                    |     |     |     |     |     |     |     |
| 9  | Penyusunan Lampiran                 |                    |     |     |     |     |     |     |     |
| 10 | Seminar (2) Hasil                   |                    |     |     |     |     |     |     |     |
| 11 | Sidang Akhir                        |                    |     |     |     |     |     |     |     |

## 1.7 Sistematika Penulisan

Berikut ini adalah sistematika penulisan yang digunakan pada penelitian ini, antara lain:

### BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan diuraikan bahasan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, waktu pelaksanaan penelitian, dan sistematika penulisan.

### BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai definisi tanah longsor, metode klasifikasi *natural breaks (jenks)*, Sistem Informasi Geografis (SIG), peran Sistem Informasi Geografis dalam identifikasi wilayah tanah longsor, hubungan resolusi spasial dan

skala peta, perhitungan *frequency ratio*, perhitungan *prediction rate*, dan pengujian akurasi dengan metode analisis ROC.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan diuraikan mengenai tahapan penelitian diawali dengan metodologi penelitian, studi literatur, persiapan data, peralatan dan tempat penelitian, serta tahapan pengolahan data.

### BAB IV HASIL DAN ANALISIS

Pada bab ini dijelaskan mengenai hasil analisis pengaruh setiap kelas pada masing-masing faktor pengkondisi tanah longsor, faktor pengkondisi tanah longsor yang dominan pada kerentanan tanah longsor, hasil zonasi kerentanan tanah longsor, dan hasil uji akurasi metode analisis ROC.

### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai kesimpulan dari hasil penelitian, serta saran yang menunjang untuk penelitian selanjutnya.

