

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Masalah bencana tanah longsor dapat mengakibatkan jatuhnya korban jiwa, korban terluka, harta benda, kerusakan lingkungan hidup, sarana prasarana, fasilitas umum serta mengganggu tata kehidupan masyarakat. Berdasarkan kejadian pergerakan tanah (longsor) di Desa Cihideung, Kecamatan Parongpong, Kabupaten Bandung Barat, pada tanggal 12 Februari 2015 telah mengakibatkan jalur transportasi terhambat dikarenakan tertutupi oleh longsor. Kecamatan Parongpong termasuk zona potensi terjadi gerakan tanah menengah sampai tinggi artinya pada daerah ini dapat terjadi gerakan tanah jika curah hujan di atas normal, terutama pada daerah yang berbatasan dengan lembah sungai, gawir, tebing jalan atau jika lereng mengalami gangguan dan gerakan tanah lama dapat aktif kembali (Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi, 2012 ). Diperkirakan pergerakan tanah yang terjadi diakibatkan oleh curah hujan tinggi yang turun sebelumnya semakin memicu terjadinya gerakan tanah, sistem drainase lereng yang tidak memadai, adanya bidang lemah antara kontak batuan dasar dengan tanah pelapukan yang menyusun batuan di daerah tersebut. Material yang lunak dan lepas-lepas sehingga mudah longsor, dan kurangnya tanaman (vegetasi) yang berakar kuat dan dalam yang berfungsi sebagai pengikat tanah. Pada prinsipnya pergerakan tanah ini dapat terjadi karena adanya faktor pengontrol dan pemicu (Imanda, 2013). Faktor pengontrol merupakan faktor tidak langsung penyebab terjadinya pergerakan tanah (longsor) seperti kondisi alam, dan kondisi geologis. Sedangkan faktor pemicu merupakan penyebab lonsor seperti hujan, lereng terjal, jenis tata lahan, dan getaran. Hujan merupakan faktor pemicu utama penyebab pergerakan tanah. Hal ini dapat terjadi karena bertambahnya volume resapan air ke dalam tanah menambah bobot tanah. Jika air tersebut menembus sampai tanah kedap air yang berperan sebagai bidang gelincir, maka tanah menjadi licin dan tanah pelapukan di atasnya akan bergerak mengikuti lereng dan keluar lereng. Bidang gelincir merupakan batas antara massa yang bergerak dan massa yang diam.

Untuk melakukan penelitian di wilayah longsor dapat dilakukan dengan melakukan studi tentang bawah tanah dengan metode geofisika yang bertujuan untuk melihat seberapa jauh metoda ini dapat memberi gambaran umum ataupun khusus tentang morfologi rongga di bawah permukaan (Ardi, 2009). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Iryanti dkk. (2011), untuk melakukan penelitian di wilayah longsor, gerakan tanah yang terjadi dapat diidentifikasi melalui nilai resistivitas dengan penentuan bidang gelincir berdasarkan kontras resistivitas pada batuan penyusunnya. Sehingga pada skripsi ini akan diidentifikasi penampang bawah permukaan di Desa Cihideung agar diketahui letak bidang gelincir dan bagaimana jenis longsor yang terdapat pada lokasi tersebut. Penelitian yang dilakukan yaitu pengukuran menggunakan metode geolistrik resistivitas dengan konfigurasi Wenner.

Lokasi tempat terjadinya longsor tidak semua mudah dikunjungi mengingat lokasi longsor biasanya memiliki kondisi geologis lereng-lereng yang curam, untuk itu pada penelitian ini dilakukan pula interpretasi kondisi lokasi permukaan tanah melalui foto udara, sehingga dapat diketahui zona potensi longsor berdasarkan bentuk permukaan tanah yang terlihat melalui foto udara. Untuk mengetahui kondisi geologis permukaan lokasi penelitian digunakan analisis *Fault Fracture Density (FFD)*. *Fault Fracture Density (FFD)* merupakan suatu metode sederhana dalam eksplorasi panas bumi untuk menentukan lokasi yang kaya rekahan yang diasumsikan sebagai daerah dengan reservoir panas bumi di bawah permukaan (Suryantini, 2010). Berdasarkan penelitian yang dilakukan Sugianti dkk. (2014) faktor struktur geologi berupa lipatan dan sesar (*fault*), kekar/rekahan (*fracture*) yang intensif di Sumedang Selatan memperlemah kekuatan batuan sehingga menjadi rawan longsor. Rekahan dapat menjadi jalur rembesan air yang mengurangi kekuatan batuan atau tanah, selain itu, orientasi struktur geologi yang searah dengan kemiringan bukit lereng secara alami memudahkan terjadinya gerakan tanah. Kenampakan gawir dan lereng dapat menjadi zona sesar dan dapat terbentuk karena adanya kontak antara batuan kepadatan tinggi (*hard rock*) dan batuan dengan kepadatan rendah (*soft rock*) (Suryantini, 2010). Oleh karena itu pada analisis FFD ini dilakukan secara visual

dengan melihat potensi zona longsor berdasarkan indikasi zona FFD seperti kenampakan gawir dan lereng. Untuk mengetahui indikasi zona FFD dari foto udara digunakan metode segmentasi Chan-Vese. Chan-Vese adalah metode segmentasi citra yang bertujuan menganalisis suatu citra untuk mengidentifikasi objek dari suatu citra dengan metode kontur aktif tanpa tepi. Metode Chan-Vese dipilih karena kriteria gambar lokasi zona longsor hampir sama dengan kriteria gambar yang dapat disegmentasi menggunakan metode Chan-Vese. Kriteria gambar tersebut adalah multi objek yang berbeda bentuk, intensitas kontras berbeda dan, *bernoise* (Chan dan Vese, 2001). Sehingga, untuk memverifikasi hasil sebenarnya dan kondisi yang tampak di permukaan dari zona FFD dengan basis segmentasi, perlu menggabungkannya dengan metode bawah permukaan, seperti metode geofisika untuk mengetahui bawah permukaan daerah potensi longsor (Ardi, 2017).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan untuk identifikasi potensi longsor dengan menggunakan metode geolistrik resistivitas dan analisis *Fault Fracture Density* di Desa Cihideung Kecamatan Parongpong Kabupaten Bandung Barat.

## **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana kondisi bawah permukaan daerah potensi longsor di wilayah Desa Cihideung Kecamatan Parongpong Kabupaten Bandung Barat?
2. Bagaimana kondisi permukaan tanah potensi longsor di wilayah Desa Cihideung Kecamatan Parongpong Kabupaten Bandung Barat?
3. Bagaimana model permukaan dan bawah permukaan zona potensi longsor?

## **C. Batasan Masalah**

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Survei geolistrik resistivitas yang dilakukan di wilayah perbukitan Desa Cihideung Kecamatan Parompong Kabupaten Bandung Barat hanya pada

tiga lintasan dengan masing masing panjang lintasan 100 meter dan jarak spasi elektroda 5 meter.

2. Citra yang dihasilkan berdasarkan pengambilan foto udara menggunakan kamera dan drone.
3. Pengambilan citra dilakukan secara manual.
4. Ketinggian drone saat pengambilan data 1255 mdpl.
5. Citra yang diolah memiliki ukuran  $71 \times 188$  piksel kerana keterbatasan program.
6. Iterasi proses segmentasi menggunakan iterasi maksimum yaitu 2799 iterasi.
7. Nilai konstanta  $\mu$  (mu) yang digunakan pada metode Chanvese adalah 0.02.
8. Identifikasi zona sesar dilakukan secara visual.

#### **D. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengidentifikasi kondisi bawah permukaan serta potensi terjadinya longsor di Desa Cihideung.
2. Mengidentifikasi bentuk permukaan tanah lokasi longsor Desa Cihideung Kecamatan Parompong Kabupaten Bandung Barat sehingga diketahui zona bahaya potensi longsor.
3. Memodelkan secara 3D permukaan dan bawah permukaan zona potensi longsor Desa Cihideung Kecamatan Parompong Kabupaten Bandung Barat.

#### **E. Metode Penelitian**

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen, dan metode analisis diskriptif citra. Metode eksperimen dilakukan untuk mengetahui kondisi struktur bawah tanah adalah dengan metode geolistrik resistivitas konfigurasi Wenner dengan menggunakan alat *Resistivity meter* Naniura NRD 22S, dan untuk mengetahui kondisi permukaan tanah adalah dengan pengambilan data citra menggunakan kamera dengan bantuan *Drone DJI Phantom 3 Standar*.

Metode *processing* yang dilakukan adalah *image processing* atau pengolahan citra.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini dapat memberikan informasi lebih *mendetail*. Dalam menentukan zona bahaya longsor dengan identifikasi bawah permukaan dan atas permukaan sehingga dapat dilakukan penanganan atau mitigasi awal untuk mengatasi dan mengurangi dampak yang terjadi akibat bencana longsor.

#### **G. Sistematika Penulisan**

Sistematika dalam penulisan skripsi ini terdiri dari lima bab, diantaranya:

Bab I terdiri atas uraian mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode dan manfaat penelitian, lokasi penelitian serta sistematika penulisan. Bab II terdiri atas pembahasan mengenai teori yang berkaitan dengan gerakan tanah (longsor), sesar, citra, penginderaan jauh dan metode yang digunakan dalam penelitian ini.

Bab III terdiri atas pembahasan metodologi penelitian yang meliputi alur penelitian dan langkah-langkah dalam pengambilan data. Bab IV berisi tentang pembahasan hasil dan analisis model 2 dimensi dan 3 dimensi penampang bawah permukaan, serta pembahasan mengenai hasil segmentasi citra.

Bab V terdiri atas kesimpulan menyeluruh dari penelitian ini beserta saran untuk perbaikan penelitian selanjutnya.

