

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara yang rawan bencana alam. Salah satu bencana alam tersebut adalah longsor atau gerakan tanah. Iklim Indonesia yang tropis menyebabkan sebagian besar tanah menjadi tidak stabil dan rusak. Iklim tropis memiliki curah hujan tinggi yang memudahkan terjadinya pelapukan. Maka peluang terjadinya longsor pun sangat besar. Berita harian online Tempo.co (27/12/13) menyatakan bahwa Badan Geologi mencatat sejak awal tahun hingga 25 November 2013 terjadi 124 bencana alam akibat gerakan tanah di seluruh Indonesia. Bencana itu menyebabkan 160 orang meninggal dunia, 68 orang luka-luka, 636 rumah hancur, lebih dari 5 ribu rumah rusak ringan, lebih dari seribu rumah terancam, serta lebih dari 5000 kilometer jalan rusak. Jawa Barat menduduki peringkat pertama dengan 69 peristiwa bencana alam yang dipicu oleh gerakan tanah. Peristiwa itu menyebabkan 48 orang meninggal, 17 orang luka-luka, dan 59 rumah hancur.

Kawasan di Jawa Barat yang termasuk daerah rawan longsor adalah Kabupaten Bandung Barat. Longsor dapat didefinisikan sebagai pergerakan batuan, runtuhan atau tanah yang disebabkan gravitasi (Blassio, FVD. 2011). Secara umum, terdapat dua faktor yang menyebabkan longsor, yaitu : 1) Faktor alami, seperti curah hujan, pergerakan tanah, kondisi tanah dan batuan, kegempaan, dan kemiringan lereng; 2) Faktor aktivitas manusia, seperti penggunaan lahan pada lereng bukit terjal dan pengundulan hutan.

Salah satu faktor pemicu peristiwa longsor ini adalah intensitas curah hujan yang tinggi. Dalam berita harian Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) menyatakan bahwa Hujan yang mengguyur wilayah Bandung Barat sejak Senin (8/4) pukul 23.00 WIB hingga Selasa (9/4) pukul 05.00 WIB dengan intensitas mencapai 50 mm selama beberapa jam telah menyebabkan longsor di

tiga kecamatan, (bnpb.go.id. 4/13). Hujan deras menimbulkan bencana tanah longsor di Kab. Bandung Barat pada Kamis. Longsor beruntun terjadi di 3 kecamatan. Pada pukul 01.00 WIB longsor terjadi di Kampung Pasir Janggot, Desa Cibitung, Kec. Rongga, Kab. Bandung Barat. Satu orang meninggal (Usep, 50, L), 4 orang luka-luka, dan 50 orang mengungsi. Sebanyak 23 rumah rusak berat, 15 rumah rusak ringan, dan 53 rumah terancam longsor, (bnpb.go.id. 12/13). Tingginya intensitas curah hujan itu dapat menambah beban pada lereng sebagai akibat peningkatan kandungan air dalam tanah, yang pada akhirnya memicu terjadinya longsor (Pierson, dkk. 1980 dalam Soenarmo, 2008). Tak heran jika jumlah kejadian longsor di musim penghujan terus meningkat.

Penelitian pengaruh curah hujan terhadap longsor menjadi topik yang cukup intensif diteliti di dunia. Beberapa penelitian mengenai puncak intensitas curah hujan dan mulainya gerakan massa (baca: gerakan tanah) terjadi dalam waktu bersamaan (Aleotti, 2004. Dahal, 2008). Intensitas curah hujan memainkan peran penting dalam inisiasi gerakan massa (Crozier, 1999). Permana (2012) melakukan penelitian pengaruh curah hujan terhadap stabilitas lereng dengan mencoba menetapkan secara akurat ambang batas intensitas curah hujan dalam memprediksi longsor. Guzzetti, dkk (2007) menetapkan batas curah hujan untuk inisiasi tanah longsor di seluruh dunia dan mengusulkan ambang batas curah hujan empiris baru untuk wilayah Sentral Eropa Adriatic Danubian Selatan-Timur Ruang (CADSES), yang terletak di Eropa tengah dan selatan. Penelitian lainnya mengenai longsor adalah topik jarak jangkauan (*run-out*) longsor. Firmansyah (2015) telah melakukan penelitian mengenai prediksi jarak jangkauan longsor berdasarkan model gesekan *Coloumb* sederhana.

Prediksi jarak jangkauan bencana alam sangatlah penting untuk menentukan daerah yang terkena dan mengetahui parameter penting untuk menghasilkan peta rawan bencana, (Petrascheck dalam Rickenmann, 2005). Begitu pun penelitian ambang batas intensitas-durasi (I-D) dan/atau puncak intensitas curah hujan yang sering digunakan untuk memprediksi gerakan massa dan memperingatkan pihak

yang berwenang dari bahaya potensi gerakan massa (Keefer, dkk. 1987; Aleotti, 2004; Coe, dkk. 2008). Oleh karena itu, penelitian ini membahas mengenai pengaruh intensitas curah hujan terhadap jarak jangkauan (*run-out*) dan kecepatan longsor berdasarkan model gesekan *coloumb* sederhana.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian dari latar belakang di atas, maka permasalahan yang muncul dari penelitian ini adalah

1. Bagaimana karakteristik tanah lereng potensi longsor berdasarkan uji keteknikan tanah?
2. Bagaimana pengaruh intensitas curah hujan terhadap faktor keamanan, jarak jangkauan (*run-out*) dan kecepatan longsor pada lereng kritis Cihanjuang Rahayu-Parongpong dan Lembang menggunakan pendekatan pusat massa dan model gesekan *Coulomb* sederhana?

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Mengidentifikasi karakteristik tanah lereng potensi longsor berdasarkan uji keteknikan tanah
2. Mengetahui pengaruh intensitas curah hujan terhadap faktor keamanan, jarak jangkauan (*run-out*) dan kecepatan longsor pada lereng kritis Cihanjuang Rahayu-Parongpong dan Lembang menggunakan pendekatan pusat massa dan model gesekan *Coulomb* sederhana

## **D. Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang Lingkup Penelitian ini diantaranya :

1. Karakteristik tanah bahan longsor dan bidang gelincir yang dilakukan pada penelitian ini berupa pengujian kadar air, berat isi, berat jenis, porositas, derajat saturasi, koefisien rembesan, distribusi ukuran butir, jenis tanah, kohesi, dan sudut geser.
2. Pengaruh intensitas curah hujan terhadap faktor keamanan diketahui melalui pemodelan menggunakan *software Geo-Seep/W* untuk analisis

rembesan air tanah dan *Geo-Slope/W* untuk analisis stabilitas lereng dengan durasi intensitas curah hujan selama 6 jam dan muka air tanah pada kedalaman  $\pm 10$  meter.

3. Pengaruh intensitas curah hujan terhadap *run-out* longsor dan kecepatan bahan longsoran dilakukan pada area tanah vulkanik pada kondisi lereng sedang dalam keadaan kritis (FK~1). Perhitungan prediksi *run-out* dan kecepatan bahan longsoran menggunakan pendekatan pusat massa tanah bahan longsor berdasarkan hasil pemodelan geometri lereng dan analisis model gesekan *Coulomb* sederhana.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini memberikan informasi lebih mendetail mengenai pengaruh curah hujan terhadap jarak jangkauan (*run-out*) dan kecepatan longsor pada daerah potensi longsor. Hal ini menambah keilmuaan berupa kemampuanantisipasi longsor kepada masyarakat sekitar daerah potensi longsor seperti saat terjadi hujan lebat agar bersiap atau mencari tempat yang aman dari ancaman longsor serta tidak melakukan aktivitas di kawasan yang akan terkena longsor. Masyarakat pun memiliki kemampuan dengan membangun konservasi tanah dan air. Manfaat bagi peneliti lainnya diharapkan penelitian ini mampu menjadi bahan evaluasi untuk pengembangan penelitian di masa depan.

#### **F. Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika penulisan makalah ini dibagi menjadi lima bab, secara singkat akan diuraikan sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan berisi mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan, ruang lingkup, manfaat, dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka berisi mengenai dasar teori yang berhubungan dengan pengaruh intensitas curah hujan terhadap *run-out* dan kecepatan longsor pada lereng kritis Cihanjuang Rahayu-Parongpong dan Lembang.

Bab III Metode Penelitian berisi mengenai cara melakukan penelitian meliputi alur penelitian, pengambilan data, pengujian keteknikan tanah di Laboratorium,

hingga pemodelan tanah longsor dan curah hujan pada lereng kritis Cihanjuang Rahayu-Parongpong dan Lembang.

Bab IV Hasil dan Pembahasan berisi mengenai kondisi geologi regional, karakteristik tanah lereng potensi longsor, pengaruh intensitas curah hujan terhadap faktor keamanan, *run-out* dan kecepatan longsor pada lereng kritis Cihanjuang Rahayu-Parongpong dan Lembang.

Bab V Penutup berisi mengenai kesimpulan dari hasil uraian permasalahan yang diteliti serta saran untuk mengembangkan ilmu ini dalam penelitian selanjutnya.