

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bencana tanah longsor banyak terjadi pada saat musim penghujan. Menurut data Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), sepanjang 2019 telah tercatat 355 kejadian tanah longsor di seluruh wilayah Indonesia (<http://bnpb.cloud/dibi/tabel1a>). Kejadian longsor di Indonesia cenderung meningkat dari tahun 2000 hingga 2017, dan kemudian cenderung berkurang seperti disajikan pada Tabel 1.1. Dampak tanah longsor ini telah mengakibatkan kerusakan dan korban jiwa.

Tabel 1.1 Kejadian tanah longsor di Indonesia dan dampak dari tahun 2000 hingga 2019

Tahun	Jumlah	Korban (jiwa)			Rumah (unit)		
		Meninggal & Hilang	Luka-luka	Menderita & mengungsi	Rusak Berat	Rusak Sedang	Rusak Ringan
2000	50	100	0	0	698	0	362
2001	29	15	3	0	148	0	27
2002	48	40	51	1.095	423	0	1.033
2003	70	206	204	10.357	2.105	0	209
2004	54	135	76	7.473	1.318	0	941
2005	50	212	32	3.530	621	0	397
2006	73	248	485	13.495	1.038	0	1.354
2007	104	93	78	3.524	357	0	617
2008	90	77	335	4.234	457	0	382
2009	225	76	212	4.376	1.612	0	1.338
2010	402	265	309	13.268	1.589	360	1.013
2011	329	171	111	1.815	875	83	6.049
2012	287	119	80	7.153	459	190	697
2013	294	190	133	17.999	898	181	1.221
2014	598	354	221	27.877	2.335	636	1.545
2015	502	174	120	25.948	509	312	673
2016	599	186	107	39.008	1.112	1.010	992
2017	848	163	185	59.641	2.992	2.472	2.453
2018	474	167	127	38.198	589	502	985
2019	355	0	81	0	124	128	417
2020	1	0	0	0	0	0	0
JUMLAH	5.482	2.991	2.950	278.991	20.259	5.874	22.705

(sumber : <http://bnpb.cloud/dibi/tabel3a>)

Penelitian terdahulu telah mengembangkan suatu sistem yang digunakan untuk memprediksi kejadian longsor. Prediksi ini dapat digunakan sebagai peringatan dini kejadian longsor sehingga dapat mengurangi risiko kerusakan dan korban. Umumnya, kejadian tanah longsor yang diakibatkan oleh curah hujan dapat diprediksi dengan pemodelan hubungan antara terjadinya longsor dengan curah hujan anteseden atau curah kumulatif sebelum kejadian longsor (Keefer et al. 1987). Namun demikian, sering kali data curah hujan ini tidak tersedia di stasiun hujan. Sebagai alternatif analisis, data curah hujan melalui satelit seperti *Tropical Rainfall Measuring Mission* (TRMM) dapat digunakan untuk prediksi tanah longsor (Huffman et al. 2007; Mathew et al. 2013; Sipayung et al. 2014).

Penggunaan data hujan berbasis satelit untuk penentuan ambang hujan guna peringatan dini tanah longsor di Indonesia masih perlu dikaji dan dikembangkan. Penelitian terdahulu seperti Akhbar (2018), Rohmaniah (2017), Miardini and Susanti (2020), Hidayat et al. (2019), dan Pratama et al. (2017) menggunakan hubungan intensitas hujan dan durasi hujan atau hujan kumulatif 3 hari secara terpisah untuk menentukan batas hujan pemicu longsor di Indonesia. Oleh karena itu perlu dilakukan kajian tentang batas hujan pemicu longsor berdasarkan hubungan intensitas hujan dan hujan kumulatif sebelum longsor atau hujan anteseden.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, rumusan masalah untuk penelitian ini dapat disusun sebagai berikut :

1. Bagaimana hubungan antara intensitas hujan (I) dengan durasi hujan (D) pada saat hujan kritis dan hujan anteseden yang memicu tanah longsor ?
2. Bagaimana hubungan antara intensitas hujan harian (I) dengan hujan kumulatif (R) pada saat kumulatif 3 dan 5 hari hujan pemicu tanah longsor ?

1.3 Lingkup Penelitian

Penelitaian ini memiliki batasan-batasan masalah atau ruang lingkup sebagai berikut ini :

1. Lokasi bencana tanah longsor yang bersumber dari data Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) melalui <http://geospasial.bnpb.go.id/pantauanbencana/data/datalongsorall.php>. dan media dalam jaringan.
2. Data kejadian longsor yang digunakan dalam analisis adalah pada tahun 2011 – 2019.
3. Data curah hujan yang digunakan adalah intensitas hujan harian dari data Tropical Rainfall Measuring Mission (TRMM) yang diakses melalui <http://giovanni.sci.gsfc.nasa.gov/giovanni/>.
4. Data kumulatif hujan anteseden yang digunakan untuk analisis hubungan I-R yaitu 3 dan 5 hari yang didasarkan dari hasil kajian durasi hujan kumulatif pada penelitian terdahulu.
5. Analisis untuk prediksi tanah longsor tidak memperhitungkan faktor kemiringan lereng, geoteknik, geologi, dan tata guna lahan.
6. Perhitungan intensitas curah hujan kumulatif tidak memperhitungkan jumlah infiltrasi air yang masuk ke dalam tanah.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menyusun batas ambang hujan yang memicu tanah longsor di Indonesia. Secara khusus, tujuan penelitian yang dapat diperoleh dari rumusan masalah diatas yaitu sebagai berikut :

1. Untuk menentukan ambang hujan kurva I – D dari hubungan intensitas hujan kritis dengan durasi hujan kritis ($I_{cr} - D_{cr}$), dan Hubungan intensitas hujan anteseden dengan durasi hujan anteseden ($I_{at} - D_{at}$)
2. Untuk menentukan ambang hujan dari hubungan intensitas hujan harian dan hujan kumulatif (I – R) pada 3 dan 5 hari.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini berupa model ambang hujan yang dapat diterapkan untuk menentukan batas curah hujan pemicu tanah longsor di Indonesia. Model ambang hujan ini dapat diintegrasikan dengan pengamatan hujan harian secara *real-time*.

Sehingga hasil penelitian ini dapat digunakan untuk pengembangan sistem peringatan dini tanah longsor di Indonesia. Dengan demikian, penelitian ini bermanfaat untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya di bidang bencana tanah longsor