

Penentuan Tingkat Kerawanan Longsor Menggunakan Sistem Informasi Geografis Berdasarkan Parameter Curah Hujan (Studi Kasus di Kecamatan Tangse)

(Determination of Landslide Vulnerability Using a Geographic Information Systems Based on Rainfall Parameters Case Study in Tangse Distric)

Fadhi Maireza Putra¹, Muhammad Rusdi¹, Hairul Basri^{1*}

¹Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

Abstrack. Kecamatan Tangse terdiri dari wilayah pegunungan dan memiliki tingkat intensitas curah hujan yang sangat tinggi sehingga sering mengalami tanah longsor. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi kerugian yang diakibatkan longsor adalah dengan mengetahui tingkat kerawanan longsor menggunakan sistem informasi geografis. Sistem informasi geografis merupakan suatu sistem komputer yang berfungsi untuk memperoleh, menyimpan, menghitung, menganalisis, dan menampilkan data geospasial. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan tingkat kerawanan longsor dan mengetahui validitas berdasarkan kejadian longsor eksisting dengan menggunakan SIG di Kecamatan Tangse. Ada beberapa parameter yang berpengaruh terhadap terjadinya longsor salah satunya adalah curah hujan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kerawanan longsor di Kecamatan Tangse terdiri dari rendah 7,054,81 ha (8,94%), sedang 68,451,21 ha (86,8%), tinggi 3,353,66 ha (4,25%) dan sangat tinggi 0,09 ha (0,01%) dari jumlah luas keseluruhan Kecamatan Tangse.

Kata kunci: Longsor, Sistem informasi geografis, Tingkat kerawanan Longsor

Abstrack. Tangse District consists of mountainous areas and has a very high intensity of rainfall so it often experiences landslides. One effort that can be done to reduce losses caused by landslides is to find out the level of vulnerability of landslides using a geographic information system. Geographical information system is a computer system that functions to obtain, store, calculate, analyze, and display geospatial data. This study aims to map the level of landslide vulnerability and determine the validity based on existing landslide events using GIS in Tangse District. There are several parameters that influence the occurrence of landslides, one of which is rainfall. The results showed that the level of landslide vulnerability in Tangse District consisted of a low of 7.054.81 ha (8.94%), while it was 68,451.21 ha (86.8%), a height of 3,353.66 ha (4.25%) and very high 0.09 ha (0.01%) of the total area of the Tangse District.

Keywords: Landslides, geographic information system, Landslide vulnerability.

PENDAHULUAN

Kejadian bencana alam dalam beberapa tahun terakhir telah banyak terjadi dan terus meningkat, sehingga perhatian pemerintah terhadap mitigasi bencana semakin besar. Hal ini terlihat dari keputusan pemerintah memasukkan mitigasi bencana kedalam tata ruang wilayah, salah satunya kedalam peraturan tata ruang wilayah Provinsi Aceh. Adapun salah satu bencana yang sering terjadi di Provinsi Aceh adalah bencana tanah longsor. Menurut Ruwanto (2008) Tanah longsor merupakan bencana alam yang sering melanda daerah perbukitan di daerah tropis basah. Banyak dampak yang ditimbulkan oleh tanah longsor, seperti kerusakan fasilitas umum, lahan pertanian dan dampak yang paling berbahaya yaitu adanya korban manusia. Salah satu Kecamatan di Kabupaten Pidie yang sering mengalami longsor adalah Kecamatan Tangse. Kecamatan Tangse adalah salah satu kecamatan di Kabupaten Pidie yang wilayahnya berupa pegunungan dengan ketinggian 600-1200 mdpl, dan termasuk salah satu kecamatan terluas di Kabupaten Pidie (Badan Pusat Statistik Kabupaten Pidie, 2017). Kecamatan Tangse juga

memiliki curah hujan yang tinggi berkisar antara 1600-3000 mm, sehingga menyebabkan tingkat resiko terjadinya longsor menjadi besar. Pengaruh curah hujan terhadap tanah longsor adalah sesuatu yang jelas, meskipun sangat sulit untuk menjelaskan secara tepat (Blong dan Dunkerley, 1976).

Pesebaran daerah rawan tanah longsor dapat diketahui jauh lebih mudah dengan memanfaatkan data spasial yang kemudian data tersebut dilakukan pengolahan dengan menggunakan sistem informasi geografis (SIG). Bahaya tanah longsor dapat diidentifikasi dengan menggunakan metode tumpang susun (*overlay*) terhadap parameter-parameter penyebab terjadinya tanah longsor, selanjutnya parameter tersebut akan dianalisis dengan metode modifikasi indeks *storie* untuk menentukan tingkat kerawanan tanah longsor. Metode indeks *storie* awalnya digunakan dalam penilaian tanah untuk mengklasifikasikan tanah guna keperluan tata guna lahan pertanian berdasarkan produktivitas tanamannya (Storie, 1978). Namun pada penelitian ini metode indeks *storie* telah dimodifikasi parameternya menjadi parameter-parameter penyebab tanah longsor, Penggabungan antara SIG dan penggunaan metode modifikasi indeks *storie* diharapkan dapat menghasilkan penyebaran tingkat kerawanan longsor di Kecamatan Tangse dalam bentuk peta guna meminimalkan kerugian-kerugian yang terjadi akibat bencana tanah longsor.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Penginderaan Jauh dan Kartografi Fakultas Pertanian Universtas Syiah Kuala dengan wilayah kajian Kecamatan Tangse. Alat yang digunakan berupa perangkat keras (*hardware*) yang terdiri dari laptop, kamera, *Global positioning system* (GPS), printer. Perangkat lunak (*software*) terdiri dari *ArcGIS 10.1*, *Global Mapper*, *Google earth*, *SAS Planet*. Adapun data yang digunakan terdiri dari peta dan citra. Citra yang digunakan adalah Citra Satelit *Bing Maps*, Peta yang digunakan meliputi peta administrasi dan Peta Curah hujan Kecamatan Tangse. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Penilaian parameter curah hujan menggunakan kriteria Puslit Tanah (2004), dan untuk penentuan tingkat kerawanan daerah longsor menggunakan metode modifikasi Indeks *Storie* (Khairun, 2016).

Tahap Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan terdiri dari tahap persiapan, tahap pra analisis dan tahap analisis. Pada tahap persiapan dilakukan pengumpulan jurnal, skripsi dan thesis untuk mendukung dan mendapatkan informasi untuk melakukan proses penelitian. Tahap pra analisis merupakan tahap yang dilakukan sebelum analisis tingkat kerawanan longsor. Pada tahap ini dilakukan pembuatan peta parameter curah hujan dan kemudian dilakukan proses *ground check* dengan metode deskriptif, selanjutnya dilakukan pengharkatan (*skoring*) pada parameter curah hujan dengan masing-masing kriteria yang telah ditentukan. Pemberian harkat (*scoring*) digunakan untuk menentukan atau menilai tingkat kerentanan longsor di daerah

penelitian. Pemberian nilai didasarkan pada besar kecilnya pengaruh variable pendukung tingkat kerentanan longsor.

Pengharkatan curah hujan berguna untuk menilai atau memberikan skor pada suatu daerah yang ingin dikaji. Contohnya seperti pengkajian tingkat kerawanan longsor yang mana curah hujan yang memiliki skor tinggi akan menyebabkan terjadinya longsor menjadi besar. Pengharkatan curah hujan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi Curah Hujan

No	Intensitas curah hujan (mm/tahun)	Keterangan	Nilai
1	<2000	Kering	1
2	2000-2500	Sedang/Lembab	2
3	2500-3000	Basah	3
4	>3000	Sangat Basah	4

Sumber: Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat (2004)

Setelah dilakukan pengharkatan selanjutnya dilakukan tahap analisis, yang merupakan tahap yang mana dilakukan setelah semua peta parameter dan nilai tersedia, karena pada tahap ini dilakukan *overlay* dengan kaedah *union* terhadap peta parameter. Setelah hasil *overlay* didapatkan maka selanjutnya dilakukan klasifikasi dengan menggunakan metode modifikasi indeks *stories* sehingga menghasilkan lima tingkat kerawanan longsor yang terdiri dari sangat rendah, rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi.

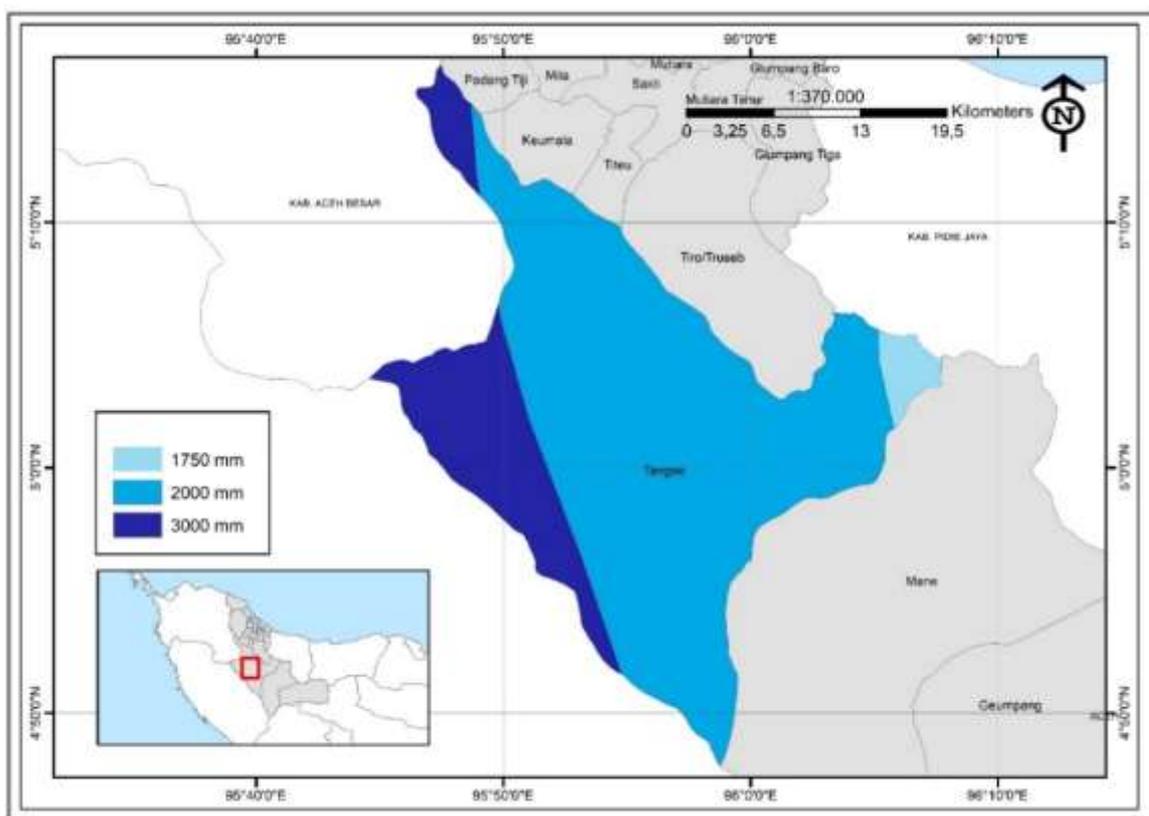
HASIL DAN PEMBAHASAN

Ada beberapa parameter yang menyebabkan longsor, menurut Arifin dan Cororila (2006), dalam penggunaan metode modifikasi indeks *storie* parameter yang digunakan dan memiliki interaksi besar terhadap longsor adalah parameter curah hujan yang kemudian diberikan nilai sesuai dengan fakta daerah penelitian. Parameter curah hujan sangat sering digunakan dalam peneelitian yang berhubungan dengan tanah longsor, curah hujan yang digunakan meliputi curah hujan kumulatif, curah hujan sebelumnya, intensitas curah hujan, dan durasi curah hujan. Upaya yang telah dilakukan untuk menganalisis dan menentukan batasan dengan menggunakan berbagai kombinasi parameter sehingga menghasilkan tingkat kerawanan dan sebaran longsor. Sebagian tanah longsor disebabkan oleh curah hujan ekstrim yang melebihi rata-rata. Tabel 2 Kecamatan Tangse memiliki curah hujan tahunan 1.750 mm sampai dengan 3.000 mm. Curah hujan yang terlalu tinggi dapat menambah berat massa tanah dan membuat tanah menjadi jenuh sehingga melemahkan ikatan material pada lereng sehingga memicu terjadinya longsor. Sebaran spasial curah hujan pada Kecamatan Tangse Kabupaten Pidie dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 2. Kriteria Curah Hujan Kecamatan Tangse Kabupaten Pidie

No	Curah Hujan	Keterangan	Luas (ha)	Nilai
1	1750 mm	Kering	2.006,61	1
2	2000 mm	Sedang/Lembab	60.968,19	2
3	3000 mm	Basah	15.531,31	3

Sumber: Bappeda (2014)



Gambar 1. Peta Curah Hujan pada Kecamatan Tangse Kabupaten Pidie

Kecamatan Tangse memiliki nilai kerawanan longsor dengan tingkat sedang seluas 68.451,21 ha (86,8 %), tingkat kerawanan tinggi seluas 3.353,66 ha (4,25%), dan rendah seluas 7.054,81 ha (8,94%) dan tingkat kerawanan sangat tinggi seluas 0,09 ha (0,01%). Menurut penelitian Kecamatan Tangse tidak memiliki tingkat kerawanan sangat rendah. Luas tingkat

Penentuan Tingkat Kerawanan Longsor Menggunakan Sistem Informasi geografis Berdasarkan Parameter Curah Hujan (Studi Kasus di Kecamatan Tangse)

(Fadhi Maireza Putra, Muhammad Rusdi, Hairul Basri)

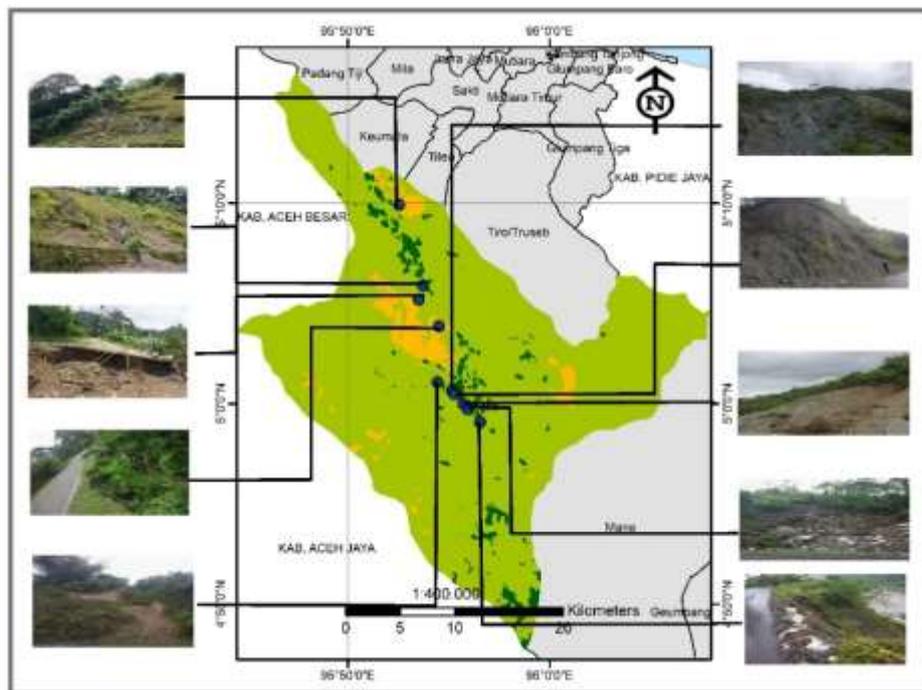
Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah, Vol. 4, No. 1, Februari 2019: 708-713

kerawanan longsor dapat dilihat pada Tabel 3 dan sebaran spasial beserta dokumentasi dapat dilihat pada Gambar 2.

Tabel 3. Luas Tingkat Kerawanan Longsor di Kecamatan Tangse Kabupaten Pidie

No	Tingkat Kerawanan Longsor	Luas	
		(ha)	(%)
1	Rendah	7.054,81	8,94 ⁴
2	Sedang	68.451,21	86,8
3	Tinggi	3.353,66	4,25
4	Sangat Tinggi	0,09	0,01
Jumlah		78859,77	100

Sumber: Hasil analisis (2018)



Gambar 2. Peta Tingkat Kerawanan Longsor pada Kecamatan Tangse Kabupaten Pidie

KESIMPULAN DAN SARAN

Tingkat kerawanan longsor di Kecamatan Tangse terdiri dari rendah 7,054,81 ha (8,94%), sedang 68,451,21 ha (86,8%), tinggi 3,353,66 ha (4,25%) dan sangat tinggi 0,09 ha (0,01%) dari jumlah luas keseluruhan Kecamatan Tangse (78.859,77). Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menambahkan data pengamatan longsor eksisting sesuai dengan peta kerawanan longsor untuk mengatasi bencana longsor di masa yang akan datang, dan Pemerintah daerah beserta masyarakat perlu bekerja sama dalam upaya mitigasi bencana longsor di Kecamatan Tangse.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, S. dan I. Carolila. 2006. Implementasi Penginderaan Jauh dan SIG untuk Inventarisasi Daerah Rawan Bencana Longsor (Provinsi Lampung). *Jurnal Penginderaan Jauh*. 3 (1): 77-86.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Pidie. 2017. Kecamatan Tangse Dalam Angka 2017. BPS Kabupaten Pidie. Aceh.
- Blong, R.J. and Dunkerley, D.L., 1976. *Landslides in the Razorback area*, New South Wales, Australia, *Geogr. Ann*, Vol. 58A, pp. 139–149.
- Khairun, I. 2016. Analisis Daerah Rawan Longsor Menggunakan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus: Jalan Nasional Ruas Kabupaten Bener Meriah). Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. 2004. Klasifikasi Intersitas Curah Hujan. Puslit Tanah. Bogor.
- Ruwanto, B. 2008. Tanah Longsor. Kanisius. Yogyakarta.
- Storie, R., 1978. *Storie Index Soil Rating*. Oakland, University of California Division of Agricultural Sciences Special Publication 3203.