

Identifikasi Daerah Rawan Bencana Longsor Lahan Sebagai Upaya Penanggulangan Bencana di Kabupaten Sinjai

Identification of Areas Prone to Landslides as Disaster Management Effors in Sinjai Regency

Nasiah* dan Ichsan Invanni

Jurusan Geografi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Makassar. Jl. Daeng Tata, Makassar

Received 3rd April 2014 / Accepted 15th May 2014

ABSTRAK

Longsor merupakan bencana alam yang dapat mengakibatkan kerugian baik berupa jiwa maupun harta benda. Oleh karena itu, maka perlu dilakukan penelitian inventarisasi daerah rawan bencana longsor. Model yang diterapkan untuk menentukan daerah rawan bencana longsor yaitu metode penjumlahan harkat dengan menggunakan Sistem Informasi Geografi (SIG). Beberapa faktor penyebab longsor adalah geologi (sifat batuan, stratigrafi, stuktur geologi, tingkat pelapukan dan kegempaan), iklim (curah hujan), tanah (tebal solum), topografi (kemiringan lereng), vegetasi (kerapatan vegetasi) dan manusia (penggunaan lahan). Hasil analisis menunjukkan bahwa di Kabupaten Sinjai terdapat 4 kelas tingkat rawan bencana longsor yaitu tidak rawan, agak rawan, cukup rawan, dan rawan. Secara umum Kabupaten Sinjai cukup rawan bencana longsor, tetapi ada dua kecamatan yang rawan yaitu kecamatan Sinjai Barat dan Sinjai Borong.

Kata kunci : Longsor lahan, Penanggulangan Bencana, Kabupaten Sinjai

ABSTRACT

Landslides are natural disasters which can lead to loss of either life or property. Therefore, it is necessary research areas prone to landslides. The model applied is determine which areas prone to landslides was summation method using Geographic Information System (GIS). Some of the factors causing the landslide are geology (rock properties, stratigraphy, geological structure, degree of weathering and seismicity), climate (rainfall), soil (solum thick), topography (slope), vegetation (vegetation density) and human (landuse). The analysis showed that in Sinjai District there are four levels of landslide vulnerability from not vulnerable, somewhat vulnerable, quite vulnerable, and vulnerable. In general, Sinjai is quite vulnerable to landslides, but there are two sub districts (West Sinjai and Sinjai Borong) that vulnerable to landslides.

Key words : Landslide, Disaster Management, Sinjai.

*Korespondensi:
email: nasiahbadwi@yahoo.com

PENDAHULUAN

Akhir-akhir ini hampir seluruh Indonesia dilanda bencana alam longsor. Bencana ini tidak hanya menimbulkan korban jiwa dan harta benda, juga kerusakan lahan yang berdampak jangka panjang pada kehidupan masyarakat. Bencana alam disebabkan oleh faktor alam dan manusia. Faktor alam karena Indonesia berada di pertemuan 3 lempeng besar yaitu lempeng Hindia Australia, lempeng Benua Eurasia, dan lempeng Samudra Pasifik, sehingga terbentuklah jalur gunung api aktif dan jalur gempa bumi. Adanya tumpukan lempeng-lempeng tersebut maka terjadi zona penunjaman yang merupakan jalur gempa bumi dan membentuk undulasi di busur kepulauan dengan kemiringan terjal hingga sangat terjal. Selain Indonesia juga berada di wilayah khatulistiwa yang beriklim tropis dengan curah hujan yang tinggi. Indonesia secara geologis, geomorfologis, dan klimatologis selalu dilanda bencana alam seperti; letusan gunung api, gempa bumi, longsor dan banjir. Selain faktor alam penyebab bencana juga faktor manusia dalam mengelola lahan menjadi pemicu terjadinya bencana tersebut.

Thornbury (1969), mendefinisikan longsor lahan sebagai gerakan massa dari rombakan batuan yang tipe gerakannya meluncur atau menggeser (*sliding/slipping*), berputar (*rotational*) yang disebabkan oleh gaya gravitasi sehingga gerakannya lebih cepat dan kandungan airnya lebih sedikit. Direktorat Geologi dan Tata Lingkungan (1981) longsor lahan yaitu suatu produk gangguan keseimbangan lereng yang menyebabkan Bergeraknya massa tanah dan batuan ke

tempat yang lebih rendah. Gerakan ini dapat terjadi pada tanah/batuan yang hambatannya lebih kecil dibandingkan berat massa tanah/batuan itu sendiri.

Berdasarkan data yang dihimpun Direktorat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi, Direktorat Jenderal Geologi dan Sumberdaya Mineral (2003), setiap tahun beberapa wilayah Indonesia mengalami longsor lahan. Longsor lahan tersebut menyebabkan kerugian materi dan juga korban jiwa. Kejadian longsor lahan umumnya berskala kecil tidak sehebat gempa bumi, letusan gunung api, dan tsunami sehingga perhatian pada masalah ini kurang dan bahkan dalam perencanaan pembangunan kurang diperhatikan.

Di Sulawesi Selatan. Sebanyak 11 kabupaten di Sulawesi Selatan dinyatakan oleh Badan Pengendalian Dampak Lingkungan Daerah (Bapedalda) Sulsel sebagai daerah rawan longsor pada musim penghujan adalah Enrekang, Tana Toraja, Palopo, Luwu Utara, Luwu Timur, Soppeng, Wajo, Sinjai, Jeneponto, Bantaeng, dan Gowa. Daerah tersebut menjadi rawan karena hutan telah gundul. Akibat bencana itu, tak sedikit rumah warga rusak. harta benda hilang. Bahkan, sudah banyak warga yang kehilangan nyawa seperti pernah menimpa Sinjai, Gowa, Palopo, dan beberapa daerah lainnya di Sulsel (Triutomo, 2010). Hasil penelitian pemetaan daerah rawan bencana dan model penanggulangan berbasis masyarakat ditemukan hampir seluruh wilayah Provinsi Sulawesi Selatan rawan bencana longsor utamanya daerah yang pegunungan dan perbukitan (Nasiah dan Ichsan, 2012).

Salah satu wilayah di Provinsi Sulawesi Selatan yaitu Kabupaten Sinjai merupakan daerah yang mempunyai

topografi berbukit sampai bergunung yang berada di lereng timur pegunungan Lompobattang dengan lereng relatif curam (Nasiah dan Ichsan, 2012).

Longsor (*landslide*) adalah suatu proses perpindahan tanah atau batuan dengan arah miring dari kedudukan semula, sehingga terpisah dari massa yang mantap karena pengaruh gravitasi dengan gerakan berbentuk rotasi dan translasi, selain dari pada itu longsor juga biasa diartikan sebagai suatu bentuk erosi yang pengangkutan dan pemindahan tanahnya terjadi pada suatu saat dalam volume yang besar. Longsor ini berbeda dari bentuk-bentuk erosi lainnya, pada longsor pengangkutan tanahnya terjadi sekaligus. Longsor terjadi karena meluncurnya suatu volume tanah di atas suatu lapisan agak kedap air yang jenuh air, lapisan tersebut yang terdiri dari liat atau mengandung kadar liat tinggi yang setelah jenuh air berfungsi sebagai rel (Arsyad, 2006).

Syarat-syarat terjadinya longsor ada 3 yaitu :

- 1) Lereng cukup curam, sehingga volume tanah dapat bergerak atau meluncur ke bawah.
- 2) Terdapat lapisan di bawah permukaan tanah yang agak kedap air dan lunak yang berfungsi sebagai bidang luncur.
- 3) Terdapat cukup air dalam tanah, sehingga lapisan tanah tepat di atas lapisan kedap air tersebut sehingga lapisan kedap air tersebut menjadi jenuh. Lapisan kedap air juga biasanya terdiri dari lapisan liat yang tinggi, atau juga lapisan batuan, napal liat (*clay shale*) (Arsyad, 2006).

Beberapa ahli telah mengusulkan klasifikasi yang sesuai untuk longsor salah satunya:

Highway Research Board 1958 dan 1978. Kriteria yang digunakan dalam pengelompokan ini adalah tipe gerakan tanah, jenis materialnya. Tipe gerakan tanah dibagi atas lima kelompok utama yaitu: runtuhan, jungkiran, longsor, penyebaran lateral dan aliran. Kelompok keenam adalah majemuk kombinasi dua atau lebih tiga gerakan tersebut di atas (Departemen Pekerjaan Umum, 1987). Uraian keenam gerakan tanah sebagai berikut :

- 1) Runtuhan, merupakan gerakan tanah yang disebabkan keruntuhan tarik yang diikuti oleh tipe gerakan jatuh bebas akibat gravitasi. Pada tipe runtuhan ini massa tanah atau batuan lepas dari suatu lereng atau tebing curam dengan sedikit atau tanpa terjadi pergeseran (tanpa bidang longsor) kemudian meluncur sebagian besar di udara seperti jatuh bebas.
- 2) Jungkiran, adalah jenis gerakan memutar kedepan dari suatu atau beberapa blok tanah/batuan terhadap titik pusat putaran dibawah massa batuan oleh gaya gravitasi dan atau gaya dorong dari massa batuan di belakangnya atau gaya yang ditimbulkan oleh tekanan air yang mengisi rekahan batuan. Jungkiran ini biasanya terjadi pada tebing-tebing yang curam dan tidak mempunyai bidang longsor.
- 3) Longsor, adalah gerakan yang terdiri dari regangan geser dan perpindahan sepanjang bidang longsor dimana massa berpindah lelongsor dari tempat semula dan berpisah dari massa tanah yang mantap. Jenis longsor ini terbagi atas dua yaitu; longsor rotasi (nendatan), dan longsor translasi.

- 4) Penyebaran lateral, adalah gerakan menyebar ke arah lateral yang ditimbulkan oleh retak geser atau retak tarik. Tipe gerakan ini dapat terjadi pada batuan atau tanah. Penyebaran lateral dibedakan 2 tipe yaitu; gerakan yang menghasilkan sebaran yang menyeluruh dengan bidang geser atau zona aliran plastis yang sulit dikenali dengan baik, dan gerakan yang mencakup retakan dan penyebaran material yang relatif utuh (batuan dasar atau tanah) akibat pencairan atau aliran plastis di bawahnya.
- 5) Aliran, jenis gerakan tanah di mana kuat geser tanah kecil sekali atau boleh dikatakan tidak ada, material yang bergerak adalah material kental. Aliran dapat dibedakan berdasarkan materialnya yaitu; aliran tanah (termasuk bahan rombakan) dan aliran batuan.
- 6) Majemuk, merupakan gabungan dua atau lebih tipe gerakan tanah.

Sharpe (1938) telah menyelidiki hubungan antara pergerakan tanah dengan siklus geomorfologi dan faktor cuaca sehingga menyimpulkan bahwa faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya longsor ada dua yaitu faktor pasif dan faktor pendorong (Thornbury, 1969).

1) **Faktor pasif, antara lain:**

- (a) Litologi, yaitu masalah gembur tidaknya batuan,
- (b) Stratigrafi, yaitu ada atau tidaknya lapisan batuan,
- (c) Struktur, yaitu banyak tidaknya patahan, retakan dan arah lapisan batuan,
- (d) Topografi, yaitu masalah curam tidaknya lereng,

- (e) Iklim, yaitu tinggi tidaknya curah hujan dan adanya temperatur yang ekstrim,
- (f) Organisme, yaitu kuat tidaknya organisme merusak batuan.

2) **Faktor pendorong**

Faktor pendorong dalam hal ini adalah air. Air yang terlalu banyak dapat menambah massa batuan, dan dapat pula menjenuhkan lapisan batuan sehingga membentuk lapisan yang mudah bergeser (rel).

Sugalang dan Siagian (1991, dalam Sutikno, 1995), analisis longsor didasarkan pada lima faktor yang menyebabkan terjadinya pelongsoran. Kelima faktor tersebut yaitu:

- a. Geologi: sifat fisik batuan, sifat ketektikan batuan, pelapukan batuan, susunan dan kedudukan batuan (stratigrafi), dan struktur geologi.
- b. Morfologi: meliputi kemiringan lereng medan
- c. Curah hujan: intensitas dan lama hujan
- d. Penggunaan lahan: Pengolahan lahan dan vegetasi penutup
- e. Kegempaan: intensitas gempa (dalam Sutikno, 1995).

Dibyosaputro (1998) mengklasifikasikan tingkat bahaya longsor berdasarkan 8 variabel dengan Teknik penjumlahan harkat. Nasiah dan Ichsan (2012), mengklasifikasikan rawan longsor lahan dengan 10 variabel dengan menggunakan sistem informasi geografis.

Berdasarkan uraian di atas dan untuk mengarahkan proses penelitian maka timbul pertanyaan sebagai berikut :

1. Bagaimana tingkat rawan bencana longsor lahan di Kabupaten Sinjai?

2. Bagaimana agihan/sebaran tingkat rawan bencana longsor lahan di Kabupaten Sinjai?

METODE

Penelitian ini menggunakan kombinasi *terrestrial*, penginderaan jauh dan Sistem Informasi Geografis. Data-data diperoleh dari data primer (*terrestrial* dan citra), sekunder (peta dan data instansi yang terkait)

Populasi atau sasaran dalam penelitian ini adalah seluruh wilayah Kabupaten Sinjai. Oleh karena wilayahnya cukup luas untuk mengecek ke sepuluh variabel dalam penelitian ini digunakan mengikuti jalur jalan.

Penentuan titik sampel dilakukan secara *purposif sampling*. Pada setiap titik sampel dilakukan pengukuran, pengamatan, dan wawancara dengan masyarakat. Dengan cara ini diharapkan dapat representatif sehingga tujuan penelitian dapat tercapai.

Teknik pengumpulan data yang digunakan disesuaikan dengan data yang diperlukan meliputi: Teknik Observasi (pengamatan dan pengukuran), Teknik Dokumentasi, dan Teknik Wawancara.

Dalam penelitian ini dilakukan analisis data berikut ini yaitu;

- 1) Analisis di Laboratorium komputer dengan menggunakan SIG dengan *software Er-Mapper* dan *ArcGis*. Analisis citra *Landsat* dengan program *Er-Mapper*. Analisis peta daerah rawan bencana longsor, digunakan program *ArcGis versi 9.0*.
- 2) Analisis daerah rawan bencana longsor
Daerah rawan bencana longsor ditentukan dari hasil tumpang susun

(*overlay*) dengan penjumlahan harkat variabel penentu tingkat kerawanan bencana longsor dengan program *SIG software ArcGis versi 9,0*. Variabel yang digunakan adalah kombinasi Sugalang dan Siagian (1991), dalam Sutikno dkk, (1995) dengan Dibyosaputro (1999) dengan pengembangan.

Masing-masing klas parameter lahan yang merupakan faktor penentu tingkat rawan longsor diberikan harkat. Ada 10 (sepuluh) variabel yang ditetapkan sebagai faktor penentu tingkat rawan bencana longsor lahan tersebut, yang selanjutnya ditentukan kelas tingkat rawan bencana longsor sebagai berikut. Adapun 10 variabel yaitu: aspek geologi yang meliputi; sifat batuan, stratigrafi, struktur geologi, kedalaman pelapukan, dan kegempaan. Aspek topografi yaitu kemiringan lereng. Aspek tanah meliputi; ketebalan solum tanah. Aspek iklim yaitu intensitas curah hujan. Aspek vegetasi yaitu kerapatan vegetasi, dan penutup lahan. Aspek manusia yaitu aktivitas manusia yang tergambar dalam penggunaan lahan. Kesepuluh variabel tersebut uraian dan tabel harkatnya berikut ini.

a. Sifat Batuan

Batuan merupakan salah satu aspek yang mempengaruhi karakter suatu wilayah. Batuan berbeda-beda sifatnya ada yang kompak dan ada yang tidak kompak. Sifat batuan tersebut berpengaruh terhadap bencana longsor di suatu wilayah.

b. Stratigrafi

Stratigrafi merupakan perlapisan batuan, ada tidaknya perlapisan dan besar kemiringan perlapisan batuan sangat berpengaruh terjadinya bencana longsor. Batuan yang memiliki perlapisan disertai kemiringannya besar maka semakin besar

pula pengaruhnya terhadap longsor. Klasifikasi stratigrafi yaitu batuan yang tidak ada perlapisan batuan tapi horizontal, ada perlapisan batuan dan miring. Batuan yang ada perlapisan dan miring lebih besar kemungkinan akan terjadi longsor dibandingkan pada yang tidak memiliki perlapisan.

c. Struktur Geologi

Struktur geologi yaitu adanya sesar atau patahan yang terjadi pada lapisan batuan. Banyak sedikitnya patahan atau sesar menjadi pemicu terjadinya longsor di suatu wilayah. Semakin banyak sesar dan patahan maka akan besar kemungkinannya terjadi bencana longsor.

d. Kedalaman Pelapukan Batuan

Seperti halnya ketebalan solum tanah yang merupakan bagian dari profil tanah yang terdiri atas horizon O, A, B, dan C, maka kedalaman pelapukan batuan termasuk didalamnya ketebalan solum tanah. Dalam hal ini tidak selalu bahwa kedalaman pelapukan sudah berkembang menjadi tanah, akan tetapi segala kondisi tingkat pelapukan batuan termasuk di dalam ukuran kedalaman pelapukan dari permukaan tanah. Di dalam tubuh batuan yang telah mengalami pelapukan yang jelas adalah berubahnya fragmen batuan yang semula keras menjadi fragmen-fragmen yang lebih kecil, sehingga gaya tarik menarik antar butir fragmen lapuk menjadi kecil, sehingga dapat mempertinggi proses baik proses infiltrasi dan perkolasi dan mempengaruhi terhadap rendahnya stabilitas lereng, terutama pada lahan-lahan dengan kemiringan lereng yang besar. Oleh Karena itu dalam kaitannya dengan proses longsor lahan, maka besar kemungkinan batuan yang telah mengalami pelapukan sangat mendukung terjadi longsor lahan

daripada batuan yang masih segar atau kedalaman pelapukan yang tipis.

e. Kerawanan Gempa

Gempa adalah bergetarnya kulit bumi. Gempa yang menjadi variabel dalam Penelitian ini adalah intensitas gempa yang diklasifikasikan menjadi tingkat kerawanan gempa. Semakin tinggi tingkat kerawanan gempanya maka semakin besar peluangnya terjadi longsor di wilayah tersebut. Gempa menimbulkan retakan tanah. Adanya retakan maka kemungkinan besar akan terjadi sesar baik vertikal maupun horizontal. Adanya sesar atau patahan bisa menyebabkan horts dan graben, maka akan menghasilkan dinding terjal. Dengan adanya dinding terjal, maka besar peluang terjadinya longsor.

f. Ketebalan Solum

Tanah merupakan tubuh alam dimana tempat hidupnya tanaman. Yang menjadi variabel yaitu ketebalan solum tanah. Solum tanah merupakan bagian dari profil tanah yang terdiri atas horizon O (lapisan organik), horizon A (horizon pencucian= eluviasi), horizon B (horizon penumpukan = iluviasi) dan horizon C (bahan lapuk). Dengan demikian solum tanah dipandang dari proses geomorfologi adalah merupakan hasil pelapukan batuan dalam tingkatan lanjut, sehingga kadang bahan dasarnya telah berubah baik kekerasan, ukuran butir maupun warnanya. Di dalam horizon tanah tersebut dapat berlangsung berbagai proses baik proses infiltrasi dan perkolasi yang dipengaruhi oleh faktor tekstur seperti tersebut terdahulu. Pada solum yang tebal akan mampu menerima dan menyimpan air lebih besar daripada solum tanah yang tipis, yang berarti akan berpengaruh terhadap massa agregat tanahnya. Selain itu tergantung pada tekstur

di dalam horizon tersebut, maka akan berpengaruh terhadap stabilitas lereng akibat mungkin tingkat kembang dan kerut tanahnya. Oleh karena itu dalam kaitannya dengan proses longsor lahan maka besar kemungkinan bahaya tanah dengan horizon yang tebal akan lebih mendukung terjadinya longsor lahan dari pada tanah dengan horizon yang tipis.

g. Kemiringan Lereng

Lereng merupakan salah satu unsur topografi yang terdiri dari komponen panjang, bentuk dan kemiringan lereng. Dalam hal ini komponen lereng yang digunakan dalam menentukan tingkat bahaya longsor lahan adalah kemiringan lereng. Berbagai tipe gerak massa yang terjadi di permukaan bumi erat hubungannya dengan besarnya kemiringan lereng. Pada dasarnya kemiringan lereng berpengaruh terhadap gaya tarik bumi (vertikal) dan gaya geser (sepanjang lereng). Semakin datar lereng gaya tarik bumi dapat bekerja sepenuhnya 100 persen hingga material lapuk dan lepas tidak akan terjadi pergeseran arah horisontal. Akan tetapi, berbeda dengan lereng yang miring hingga terjal maka akan terjadi resultan gaya akibat adanya dua gaya yaitu gaya tarik bumi dan gaya geser, sehingga material lapuk dan lepas bergerak menuruni lereng walaupun tanpa dengan media pengangkut (misal air). Oleh karena itu, pada umumnya secara berurutan jenis gerak massa dalam kaitannya dengan kemiringan lereng adalah sangat erat. Dari lereng yang landai hingga curam, tipe gerak massa yang terjadi adalah tipe rayapan (*creep*), nendatan (*slump*), aliran lumpur (*mud flow*), aliran tanah (*earth flow*), longsor lahan (*landslide*), longsor puing batuan (*debris slide*), longsor lahan batu (*rock*

slide) dan pada lereng terjal adalah batu jatuh bebas (*rock fall*). Selain itu, kemiringan lereng juga berpengaruh terhadap kondisi kelembaban tanah akibat tingkat kelulusan air dan gerakan air tanah yang berbeda. Dengan material yang lapuk maka pada lereng yang datar gerakan air tanah lebih lambat daripada lereng yang miring.

h. Intensitas Curah Hujan

Iklim adalah rata-rata keadaan cuaca dalam waktu cukup lama dengan wilayah yang luas. Unsur iklim yang sangat berpengaruh adalah curah hujan. Ancaman tanah longsor biasanya dimulai pada bulan November karena meningkatnya intensitas curah hujan. Musim kering yang panjang akan menyebabkan terjadinya penguapan air di permukaan tanah dalam jumlah besar. Hal itu mengakibatkan munculnya pori-pori atau rongga tanah hingga terjadi retakan dan merekahnya tanah permukaan.

Ketika hujan, air akan menyusup ke bagian yang retak sehingga tanah dengan cepat mengembang kembali. Pada awal musim hujan, intensitas hujan yang tinggi biasanya sering terjadi, sehingga kandungan air pada tanah menjadi jenuh dalam waktu singkat. Hujan lebat pada awal musim dapat menimbulkan longsor karena melalui tanah yang merekah air akan masuk dan terakumulasi dibagian dasar lereng, sehingga menimbulkan gerakan lateral. Bila ada pepohonan di permukaannya, tanah longsor dapat dicegah karena air akan diserap oleh tumbuhan. Akar tumbuhan juga akan berfungsi mengikat tanah. Namun, apabila tidak ada tumbuhan yang berakar kuat, maka tanah longsor akan terjadi. Tinggi rendahnya curah hujan sangat berpengaruh terhadap bencana longsor. Semakin tinggi curah

hujannya maka akan besar kemungkinan terjadinya bencana longsor, jika didukung oleh lereng yang terjal serta sifat batuan yang kurang kompak.

i. Kerapatan Vegetasi

Salah satu faktor luar (*external factor*) terjadinya proses geomorfologi yang bekerja pada permukaan tanah adalah penutup lahan. Salah satu komponen penutup lahan disamping bentuk penggunaan lahan seperti tersebut di atas adalah kerapatan penutup lahan, yang dalam hal ini adalah kerapatan vegetasi, baik jarak tanam maupun kerapatan tajuk daunnya. Kerapatan tajuk daun maupun jarak tanam berpengaruh langsung terhadap kesempatan sinar matahari dan hujan mencapai permukaan tanah. Lahan yang tertutup rapat oleh vegetasi, maka tidak akan memberi kesempatan kepada sinar matahari untuk mencapai permukaan tanah. Akibatnya proses pelapukan batuan, khususnya pelapukan fisis akan terhambat. Dalam kaitannya dengan terhalangnya air hujan yang tidak dapat langsung mencapai permukaan, adalah terbentuknya siklus hidrologis yang baik, sehingga pengaturan air yang mengalir sebagai air tanah, air permukaan dan kelembaban tanahnya terjadi seimbang secara alami. Dengan demikian akan berpengaruh pula terhadap stabilitas lahan. Begitu sebaliknya bagi lahan dengan kerapatan vegetasi yang jarang, kesempatan sinar matahari dan air hujan mencapai permukaan tanah adalah besar. Hal ini akan berpengaruh terhadap intensifnya proses pelapukan dan stabilitas lahannya.

j. Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan adalah berbagai bentuk campur tangan manusia di dalam menggunakan sumber daya alam (lahan)

dengan tujuan kesejahteraan hidup manusia. Manusia didalam usahanya untuk memanfaatkan lahan khususnya didalam meningkatkan produksi pertanian per satuan luas lahan, kadang hanya memandang penghasilan (*income*) dari hasil kegiatannya, dengan memperhitungkan hasil produksi hanya memandang hal-hal yang dapat dinilai dengan uang seperti sewa tanah, pupuk dan obat-obatan serta biaya pengolahan tanah. Hal ini kadang mengabaikan efek dan tindakan budidaya yang dilakukan terhadap pemanfaatan lahan. Campur tangan terhadap pengelolaan sumber daya lahan dalam wujud pemanfaatan dan pengolahan tanah yang mencakup penterasan, pencangkulan, penanaman, penebangan kayu pada lahan-lahan yang mempunyai kemiringan lereng miring hingga curam seringkali kurang dan bahkan tanpa memperhatikan kaidah-kaidah konservasi tanah dan air. Akibatnya kegiatan yang dilakukan dalam mengelola lahan tersebut dapat menimbulkan masalah baru seperti terjadinya berbagai macam gerak massa (*mass movement*) batuan/tanah yang sebelumnya tidak pernah dialami oleh penduduk setempat maupun penduduk sekitarnya. Kegiatan tersebut hanyalah memikirkan kebutuhan hidup saat ini tanpa memikirkan jauh ke depan apakah yang telah mereka lakukan saat ini menguntungkan atau tidak bagi generasi yang akan datang. Dengan memperhatikan hal tersebut di atas, maka akibat dari masing-masing penggunaan lahan juga mempunyai dukungan terhadap terjadinya longsor lahan baik dari segi terjadinya kesempatan air hujan masuk ke dalam tanah pada bidang datar teras di lahan miring, stabilitas lereng akibat penutupan

vegetasi di atasnya dan beban tanah akibat penutupan lahan di atasnya.

Dengan menggunakan 10 (sepuluh) faktor penentu tingkat rawan bencana longsor lahan, dapat ditentukan klas tingkat rawan bencana longsor lahannya, yaitu menggunakan rumus berikut ini.

Jumlah variabel yang digunakan 10 variabel

- (a). Jumlah harkat terendah dari 10 variabel 10
- (b). Jumlah Harkat tertinggi dari 10 variabel 45
- (c). Besar Klas Interval

$$I = \frac{c - b}{K}$$

Dimana ;

I = Besar julat kelas

b = Jumlah harkat terendah

c = Jumlah harkat tertinggi

k = Jumlah kelas yang diinginkan

Berdasarkan persamaan tersebut di atas, maka besar julat masing masing-masing klas rawan bencana disetiap satuan lahan adalah :

$$I = \frac{45 - 10}{5} = \frac{35}{7} = 7$$

Dengan demikian maka klas rawan bencana longsor dapat ditetapkan dengan interval 7 (Tujuh) seperti yang disajikan Tabel 2 berikut ini.

Tabel 1. Parameter penentuan bencana longsor

No.	Variabel	Kriteria	Nilai Harkat
1	Sifat Batuan	- Bukan lempung atau rombakan longsor	1
		- Lahar, lava dan breksi vulkanik	2
		- Batuan Endapan : Batu lempung, napal, dan batu pasir; lahar, tuff dan breksi	3
2	Stratigrafi	- Tidak ada susunan batuan	1
		- Ada susunan batuan, berlapis horizontal	2
		- Ada susunan batuan, berlapis miring	3
3	Struktur Geologi	- Tidak ada	1
		- Sedikit	2
		- Banyak	3
4	Kedalaman Pelapukan	- < 25, Sangat Dangkal	1
		- 25 – 50, Dangkal	2
		- > 50 – 100, Sedang	3
		- >100 – 150, Dalam	4
		- > 150, Sangat Dalam	5
5	Kerawanan Gempa	- Tidak Rawan	1
		- Rawan Rendah	2
		- Rawan Sedang	3
		- Cukup Rawan	4
		- Agak Rawan	5
- Sangat Rawan	6		
6	Ketebalan Solum	- < 25 cm, Sangat Tipis	1
		- 25 cm – 50 cm, Tipis	2
		- > 50 – 90 cm, Sedang	3
		- > 90 – 120 cm, Tebal	4
		- > 120 cm, Sangat Tebal	5
7	Kemiringan Lereng	- 0 – 3, datar	1

	-	> 3 – 8, landai	2
	-	> 8 – 25, miring	3
	-	> 25 – 40, terjal	4
	-	> 40, sangat terjal	5
8	Iklim	- < 1000, Sangat Rendah	1
		- 1000-2000, Rendah	2
		- 2001 – 3000, Sedang	3
		- 3001 – 4000, Tinggi	4
		- > 4000, Sangat Tinggi	5
9	Kerapatan Vegetasi	- > 75, sangat rapat	1
		- 51 -75, Rapat	2
		- 26 - 50, Sedang	3
		- 10 - 25, Jarang	4
		- < 10, Sangat Jarang	5
10	Penggunaan Lahan	- Hutan Lahan Kering, Hutan Mangrove, Semak Belukar, Tambak, Rawa	1
		- Hutan Tanaman Industri	
		- Perkebunan	2
		- Sawah, Permukiman	3
		- Tanah Terbuka, Savana, Pertanian Lahan Kering, Pertambangan	4
			5

Sumber : Dibiyosaputra, (1999), Sutikno, (1995), dengan pengembangan Nasiah dan Ichsan, (2012).

Tabel 2. Klasifikasi tingkat rawan bencana longsor

No.	Klas	Klas Interval	Tingkat Rawan Longsor
1	I	≤ 17	Tidak Rawan
2	II	18 – 24	Agak Rawan
3	III	25 – 31	Cukup Rawan
4	IV	32 – 38	Rawan
5	V	≥ 39	Sangat Rawan

Sumber : Dibiyosaputro (1999), dengan pengembangan Nasiah dan Ichsan, (2012).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tingkat Rawan Bencana Longsor Lahan

Tingkat rawan bencana longsor ditetapkan dari hasil tumpang susun (*overlay*) peta tematik sepuluh variabel faktor penyebab longsor. Kesepuluh variabel tersebut yaitu; Geologi (sifat batuan, stratigrafi, struktur geologi, kedalaman pelapukan, tingkat rawan gempa), tanah (ketebalan solum), iklim (curah hujan), topografi (kemiringan lereng), vegetasi (kerapatan vegetasi), manusia (penggunaan lahan).

Di wilayah Kabupaten Sinjai dari hasil tumpang susun (*overlay*) kesepuluh faktor penyebab longsor diperoleh 4 (empat) kelas tingkat rawan bencana longsor, meliputi ; tidak rawan, agak rawan, cukup rawan, dan rawan. Secara umum Kabupaten Sinjai cukup rawan bencana longsor terdapat 68.707,34 Ha atau 78,54 persen, yang tidak rawan hanya 185,21 Ha atau 0,21 persen. Daerah yang rawan bencana longsor hanya seluas 16.521,75 Ha atau 18,89 persen Untuk lebih jelasnya lihat Tabel 3. Dan Gambar 1. Peta Tingkat Kerawanan Bencana Longsor Kabupaten Sinjai.

Tingkat rawan longsor kategori rawan seluas 16.521,75 Ha atau 18,89 persen

Karakteristik geologinya batuan vulkanik, ada sesar hingga banyak, kerawanan gempa sedang hingga agak rawan, dan pelapukannya sangat dalam. Curah hujan sedang sampai sangat tinggi.

Dari segi topografi kemiringan lereng sedang hingga sangat terjal. Kerapatan vegetasi jarang hingga sangat jarang. Penggunaan lahan sawah dan pertanian lahan kering.

Tabel 3. Tingkat rawan bencana longsor di kabupaten sinjai

No	Kelas	Kriteria	Kelas Rawan Bencana	Luas (Ha)	Persen (%)
1	I	≤ 17	Tidak Rawan	185,21	0,21
2	II	18 - 24	Agak Rawan	2.064,15	2,36
3	III	25 - 31	Cukup Rawan	68.707,34	78,54
4	IV	32 - 38	Rawan	16.521,75	18,89
Jumlah				87.477,75	100,00

Sumber : Hasil Analisis Peta Tingkat Kerawanan Bencana Longsor Kabupaten Sinjai, 2013.

Tingkat rawan longsor kategori cukup rawan seluas 68.707,34 Ha atau 8,54 persen. Karakteristik geologinya ; batuan vulkanik, ada susunan batuan, ada sampai banyak sesar, ada perlapisan batuan, kegempaan sedang hingga sangat rawan. Penggunaan lahan hutan tanaman industri dan semak. Kerapatan vegetasi sedang hingga sangat jarang. Curah hujan sedang hingga tinggi, serta kemiringan lereng miring hingga terjal.

Tingkat rawan longsor kategori agak rawan seluas 2.064,15 Ha atau 2,36 persen. Karakteristik geologinya; batuan vulkanik, ada susunan batuan horizontal, sesar tidak ada, kegempaan rendah, penggunaan lahan kebun campuran. Kerapatan vegetasi sedang, curah hujan sedang hingga tinggi, kemiringan lereng datar hingga miring

Tingkat rawan longsor kategori tidak rawan hanya seluas 182,21 Ha atau 0,21 persen tersebar di Kecamatan Pulau Sembilan, Karakteristik geologinya batuan gamping koral dan terumbu dan cangkang moluska, tidak ada susunan batuan, sesar tidak ada. Penggunaan lahan semak dan

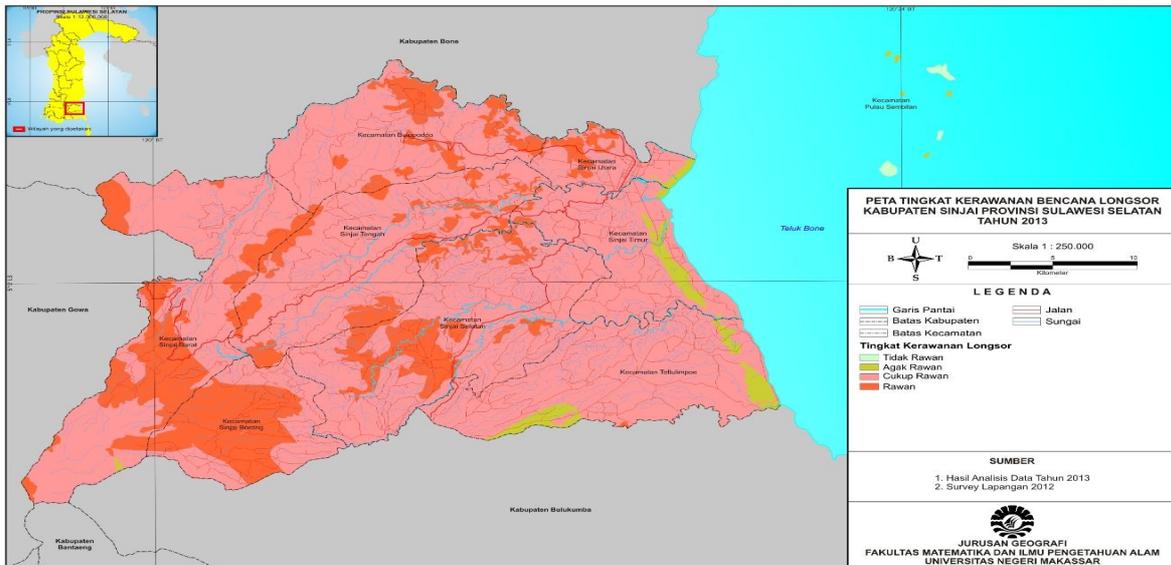
pemukiman. Kerapatan vegetasi jarang Curah hujan sedang, serta kemiringan lereng landai.

B. Sebaran Daerah Rawan Bencana Longsor

Tingkat rawan longsor kategori rawan tersebar di 6 kecamatan yaitu; Kecamatan Sinjai Barat, Sinjai Borong, Sinjai Utara, Sinjai Tengah, Sinjai Selatan, dan Bulupoddo.

Tingkat rawan longsor kategori cukup rawan bencana longornya tersebar hampir seluruh kecamatan di wilayah Kabupaten Sinjai. Daerah yang rawan bencana longsor lahan tersebar di 6 (enam) kecamatan meliputi; Sinjai Barat, Sinjai Borong, Sinjai Tengah, Sinjai Utara, Sinjai Selatan, dan Bulupoddo.

Tingkat rawan longsor kategori agak rawan tersebar di Kecamatan Sinjai Utara, Sinjai Timur, Tellulimpoe, dan Pulau Sembilan. Tingkat rawan longsor kategori tidak rawan tersebar hanya di Kecamatan Pulau Sembilan. Untuk lebih jelasnya lihat Gambar 1. Peta Tingkat Rawan Bencana Longsor Kabupaten Sinjai.



Gambar 1. Peta Tingkat Kerawanan Bencana Longsor di Kabupaten Sinjai

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis secara umum di Kabupaten Sinjai sebagian besar wilayahnya cukup rawan terhadap bencana longsor. Hal itu karena sifat geologinya yang kompleks, kemiringan lereng bervariasi, curah hujan bervariasi dari sangat rendah hingga sangat tinggi, dan aktivitas manusia dalam memenuhi kebutuhannya kurang memahami faktor penyebab longsor.

Wilayah yang sangat rawan terjadi bencana longsor tersebar di 5 (lima) kecamatan yaitu; Kecamatan Sinjai Barat, Sinjai Borong, Sinjai Tengah, Sinjai Utara, dan Bulupoddo.

SARAN

Perlu adanya kesadaran pemerintah dan masyarakat memahami faktor penyebab longsor di wilayahnya agar aktivitasnya dalam memenuhi kebutuhan tidak menjadi penyebab terjadinya longsor.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dirjen Dikti, Rektor UNM, Ketua Lembaga Penelitian, Pemerintah Provinsi Sulawesi Selatan, Pemerintah Kabupaten Sinjai.

Asisten dan Mahasiswa Geografi yang membantu pelaksanaan, penyelesaian laporan Penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2004. *Bencana Longsor Gunung Bawakaraeng*. (<http://www.fajar.co.id/koran/1263039174/FAJAR.UTM-11-8.pdf>).
- Anonim. 2006. *Data Kerusakan dan Kerugian Bencana Alam Sinjai*. PKPU Online Makassar, 26/6/2006.
- Anonim. 2009. *Gunung Bawakaraeng Masih Mengancam*. (<http://www.sabo.int.org/case/bawakaraeng.pdf>).
- Arifin S, Ita C, Cahol W. 2006. *Implementasi Penginderaan jauh dan SIG Untuk Inventarisasi Daerah Rawan Bencana Longsor Provinsi Lampung*. *Jurnal Penginderaan Jauh*. 3(1): 77- 86.

Identifikasi Daerah Rawan Bencana Longsor

- Arsyad S. 2006. *Konservasi Tanah dan Air*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Departemen PU. 1987. *Petunjuk Perencanaan Penanggulangan Longsoran*. Jakarta: Yayasan Badan Penerbit PU.
- Dibyosaputro S. 1998. *Pemetaan Longsor Kabupaten Kulonprogo - Laporan Penelitian*. Yogyakarta: Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada.
- Dibyosaputra S. 1999. *Longsor Lahan di Daerah Kecamatan Samigaluh kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta*. Yogyakarta: Majalah Geografi Indonesia UGM.
- Graha DS. 1987. *Batuan dan Mineral*. Bandung: Penerbit Nova.
- Harjowigeno S. 1993. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Jakarta: AKAPRESS.
- Nasiah. 2010. *Zonasi Bahaya Longsor Lahan di DAS Dondole Kecamatan Tompobulu Kabupaten Gowa*. *Jurnal LaGeografia*.
- Nasiah dan Ichsan. 2012. *Pemetaan Daerah Rawan Bencana Longsor dan Model Penanggulangan Bencana Berbasis Masyarakat - Laporan Penelitian Strategis Nasional*. Makassar: Dikti.
- Nasiah dan Ichsan. 2013. *Pemetaan Daerah Rawan Bencana Longsor dan Model Penanggulangan Bencana Berbasis Masyarakat - Laporan Penelitian Strategis Nasional*. Makassar: Dikti.
- Nasiah dan Ichsan. 2013. *Zonasi Daerah Rawan Bencana Longsor di Sulawesi Selatan*. *Jurnal Forum Geografi*. 27(2).
- Notohadiprawiro N. 2000. *Tanah dan Lingkungan*. Pusat Studi Sumber Daya Lahan. UGM.
- Nursa'ban M. 2010. *Identifikasi Kerentanan dan Sebaran Longsor Lahan Sebagai Upaya na Mitigasi Bencana di Kecamatan Bener Kabupaten Purworejo*. *Jurnal Gea*. 10(2).
- Sitter LU. 1974. *Structural Geology*. New York: Mc. Graw Hill Book Company.
- Soeriaatmadja RE. 1989. *Pengembangan Analisis Risiko Bencana Alam Sebagai Bagian Dari PP 29/1986 Tentang AMDAL*. Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Suharyadi. 1984. *Geologi Teknik Untuk Teknik Sipil*. Yogyakarta: Biro Penerbit TS UGM.
- Sungkowo, Andi, Yudo W. 1994. *Petunjuk Praktikum Geomorfologi*. Yogyakarta: UPN Veteran Yogyakarta.
- Sutikno. 1995. *Laporan Penelitian: Pemetaan Daerah Rawan Bencana Alam Provinsi Jawa Tengah*. Yogyakarta: Kerjasama antara BAPPEDA TK I. Provinsi Jawa Tengah dengan Fakultas Geografi UGM.
- Thornbury WD. 1969. *Principles of Geomorphology Second Edition*. New York: John Wiley and Sons, Inc.
- Zaruba Q and Vojtech M. 1982. *Landslides And Their Control*. Amsterdam: Elsevier Scientific Publishing Company.