

KAJIAN PENILAIAN BAHAYA TANAH LONGSOR PROVINSI SUMATERA UTARA

Lilik Kurniawan

Pusat Teknologi Sumberdaya Lahan, Wilayah dan Mitigasi bencana BPPT

Abstract

Landslide assessment is the process by which decision-makers begin to bring order to the chaos that result from a disaster. Landslide hazard zonation helps in identifying strategic points and geographically critical areas prone to landslides. Landslide hazard zonation map was prepared by integrating the effect of various triggering factors. Conditions of geomorphology, hydrogeology, soil types and their distribution, and also current land use are considered as supported data. Zonation map in Sumatera Utara Province was divided into four zones of landslide : zone of very low susceptibility to landslide 16.164,76 km², zone of low susceptibility to landslide 33.166,54 km², zone of moderate susceptibility to landslide 20.120,47 km², zone of high susceptibility to landslide 401,89 km². Tapanuli Selatan region has widest zone of high susceptibility to landslide 8,3 km².

Kata kunci: penilaian bahaya, tanah longsor

1. PENDAHULUAN

Provinsi Sumatera Utara merupakan wilayah yang sering dilanda tanah longsor. Beberapa kejadian tanah longsor di provinsi tersebut mengakibatkan kerugian yang besar baik korban jiwa, harta, sosial, kerusakan lingkungan.

Paradigma pengurangan risiko bencana khususnya tanah longsor di Provinsi Sumatera Utara, perlu dilakukan berdasarkan analisis risiko. Hal pertama yang dilakukan adalah identifikasi wilayah-wilayah rawan bencana. Dari laporan pemerintah daerah dapat diidentifikasi sebanyak 19 daerah dari keseluruhan 25 kabupaten dan kota di Sumatera Utara rawan tanah longsor. Daerah-daerah yang berpotensi longsor itu, adalah Kabupaten Nias, Mandailing Natal, Tapanuli Selatan, Tapanuli Tengah, Tapanuli Utara, Toba Samosir, Labuhan Batu, Asahan, Simalungun, Dairi, Karo, Deli Serdang, Langkat, Nias Selatan, Humbang Hasundutan, Pakpak Bharat dan Samosir.

Secara spasial hal tersebut perlu dikaji secara lebih mendalam dengan penilaian bahaya. Hasil kajian ini dapat digunakan sebagai dasar upaya mitigasi bencana tanah longsor, penataan ruang, pembuatan *disaster management plan* dan indeks bahaya tanah longsor pada kabupaten/kota di Provinsi Sumatera Utara.

2. BAHAN DAN METODE

2.1. Dasar Teori

Longsor (*landslide*) adalah gerakan material pembentuk lereng ke arah bawah (*downward*) atau ke arah luar (*outward*) lereng. Material pembentuk lereng tersebut dapat berupa masa batuan induk, lapisan tanah, timbunan buatan manusia atau kombinasi berbagai jenis material tersebut (Eckel, 1958). Menurut Strahler, 1997 longsor merupakan gerakan material penyusun lereng yang berupa tanah, lumpur, *regolith*, *bedrock* karena pengaruh tarikan gaya gravitasi. Semakin curam suatu lereng semakin besar kemungkinan material tersebut jatuh ke tempat yang lebih rendah.

Ditinjau dari kecepatan dan jenis material yang bergerak, tanah longsor dapat dibedakan jenis sebagai berikut (Sutikno, 2000) :

1. *Debris avalanche*

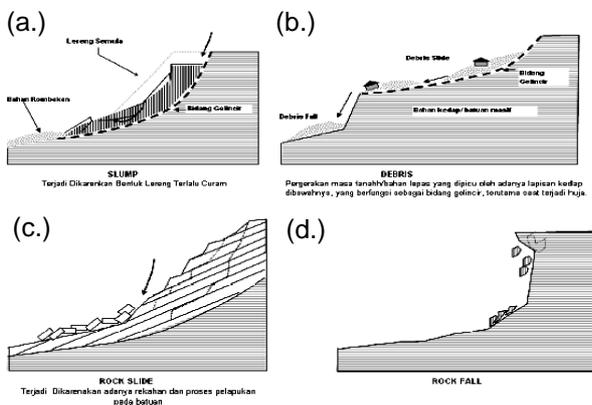
Material longsor bergerak serentak dan mendadak dan bergerak dengan kecepatan tinggi. Dalam bahasa asing disebut *debris avalanche* di Sumatera Barat disebut juga "galodo" atau juga dapat disebut banjir bandang.

2. Longsor

Biasanya material longsor bergerak lambat dengan bekas atau gawir longsor berbentuk tapal kuda. Jenis

longsoran antara lain berupa nendatan yang diikuti oleh rekahan, retakan dan belahan. Apabila gerakannya sangat lamban disebut rayapan. Jenis longsoran seperti ini terjadi di Cianjur Selatan, Tomo – Sumedang, Provinsi Jawa Barat, Banjarnegara, Provinsi Jawa Tengah. Longsoran biasanya akan berbentuk tapal kuda dan membentuk gawir.

1. Aliran tanah
Jenis aliran tanah (*earthflow*) merupakan gerakan material lepas yang relatif lambat dan membentuk gawir.
2. Runtuhan
Material longsoran bergerak sangat cepat – sangat cepat. Material longsoran berupa batu yang runtuh dari tebing tegak atau hampir tegak. Biasanya terjadi pada penggalian batu, tebing pantai yang curam, tebing jalan dan lain-lain
3. Amblesan
Terjadinya sebagai akibat penambangan bawah tanah, penyedotan airtanah yang berlebihan, proses pengikisan dan pelarutan di daerah batugamping serta pada proses pemadatan tanah. Kecepatan gerakan dipengaruhi oleh kondisi geologi dan topografi.
4. Majemuk
Merupakan perkembangan gerakan runtuh atau longsoran menjadi aliran material longsoran.



Gambar 1. Tipe-tipe tanah longsor (Sutikno, 2000)

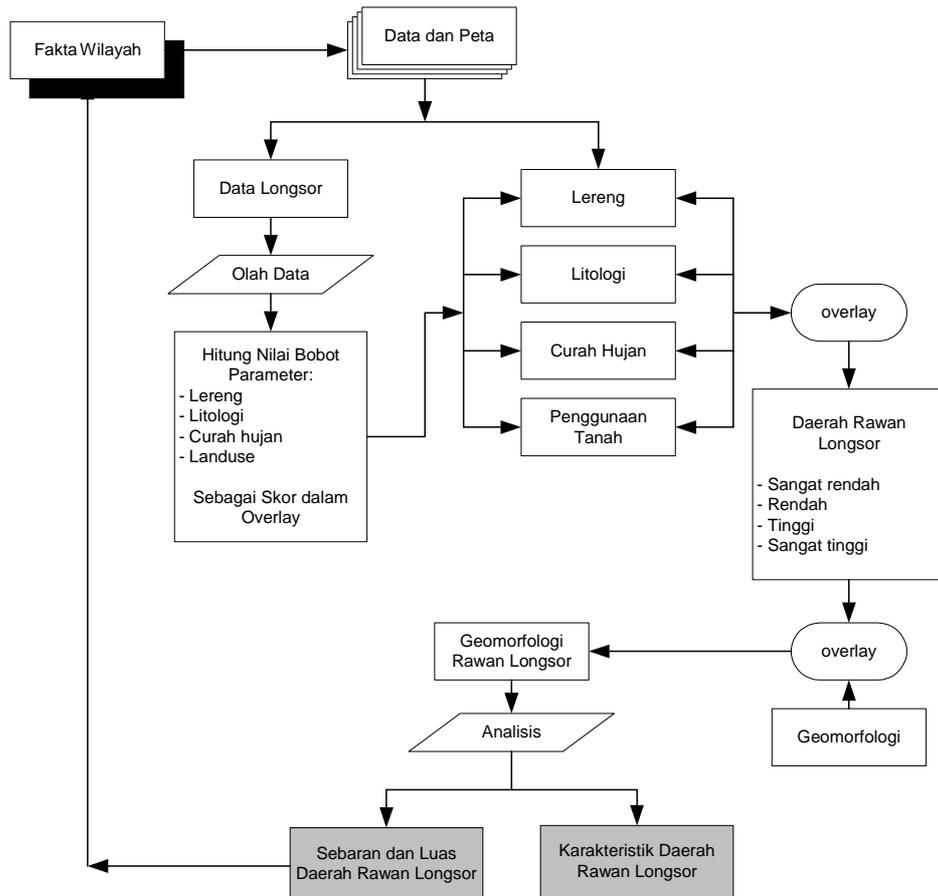
- a. slump, terjadi karena bentuk lereng terlalu curam
- b. debris, pergerakan massa tanah/bahan lepas yang dipicu oleh adanya lapisan dibawahnya yang berfungsi sebagai bidang gelincir terutama saat hujan
- c. rock slide, terjadi karena adanya rekahan dan proses pelapukan pada batuan
- d. rock fall, massa tanah/bahan lepas jatuhan

Gerakan turun material lereng berupa tanah, masa batuan karena pengaruh gaya gravitasi tersebut dapat melalui medium air, angin atau es. Meskipun jarang terjadi, gerakan tersebut juga dapat terjadi tanpa ada medium pembawa melainkan karena faktor gravitasi saja. Hal tersebut dimungkinkan jika material penyusun lereng telah mengalami pelapukan lanjut sehingga sudah tidak lagi terkonsolidasi. Contoh untuk kasus ini adalah gerakan material yang disebabkan adanya getaran dari gempa bumi, kendaraan atau penambangan (Muller, 1978).

2.2. Pengumpulan Data

Bahan yang dibutuhkan untuk mendukung pelaksanaan pekerjaan ini, baik survei lapangan maupun pekerjaan studio adalah:

1. Peta Topografi sebagai peta dasar skala 1 : 50.000
Dari peta topografi ini diperoleh informasi mengenai kontur dan dapat dilakukan pengolahannya menjadi peta kemiringan lereng dan peta DEM (*Digital Elevation Model*).
2. Peta Geologi skala 1 : 100.000
Peta geologi ini dijadikan dasar untuk klasifikasi identifikasi sesar dan kondisi geologi/litologi sebagai faktor kerawanan terhadap kestabilan lereng.
3. Peta Rerata Curah Hujan Bulanan
Curah hujan merupakan pemicu terjadinya banjir dan tanah longsor. Pembuatan peta curah hujan dilakukan dengan plotting data curah hujan dan interpolasi sebaran data curah hujan tersebut sehingga diperoleh isohyet.
4. Peta penggunaan lahan (*landuse*) skala 1 : 50.000 atau 1 : 100.000
Peta penggunaan lahan didasarkan pada peta topografi, peta tutupan lahan terkini berdasarkan dari citra satelit landsat, peta batas tata guna hutan kawasan dan peta tata ruang.
5. Peta Tanah skala 1 : 250.000
Peta tanah ini dijadikan dasar untuk klasifikasi permeabilitas tanah.
6. Peta Hidrogeologi skala 1 : 250.000
7. Peta-peta Administrasi
Dari peta ini diperoleh informasi mengenai batas provinsi, batas kabupaten, batas kecamatan, jalan dan sungai.



Gambar 2. Alur pikir pembuatan penilaian bahaya tanah longsor (PU, 2007)

2.3. Metode

Metode pengkajian ini dilakukan dengan analisis spasial yaitu pemanfaatan metode *overlay* pada sistem informasi geografis. Data yang digunakan diantaranya kemiringan lereng (%), geologi/litologi, curah hujan (mm/tahun), penggunaan lahan dan permeabilitas tanah.

Hasil *overlay* ini berupa kerawanan tanah longsor, dimana zona-zona tersebut diklasifikasikan menjadi 3 (tiga) kelas dengan mengacu pada klasifikasi tanah longsor yang digunakan pada Direktorat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi (P3G). Tiga kelas tersebut adalah 1.) rawan longsor tinggi, 2.) rawan longsor sedang, dan 3.) rawan longsor rendah. Klasifikasi yang digunakan adalah :

- a. Rawan Longsor Rendah
Kemungkinan terjadi longsor di suatu wilayah ada meskipun biasanya dalam

dimensi kecil kecuali pada tebing lembah sungai yang dapat berdimensi besar. Lereng di wilayah rawan longsor rendah biasanya cukup stabil dan biasanya terjadi longsor karena adanya dampak dari kegiatan manusia seperti pemotongan lereng dan pembebanan lereng.

- b. Rawan Longsor Sedang
Longsor terjadi pada tebing sungai, lereng yang dipotong, batas peralihan litologi. Longsor di wilayah ini terjadi dikarenakan adanya curah hujan dengan intensitas tinggi atau curah hujan normal dalam waktu lama atau karena adanya erosi lateral sungai. Longsor juga dapat terjadi sebagai akibat longsor lama aktif kembali atau terjadi longsor baru.
- c. Rawan Longsor Tinggi
Longsor sering terjadi di suatu wilayah karena kondisi lerengnya yang tidak stabil. Sewaktu-waktu dapat terjadi dalam dimensi kecil maupun besar sebagai akibat adanya curah hujan dengan intensitas tinggi atau

curah hujan normal dalam waktu lama karena adanya erosi lateral sungai. Rawan longsor tinggi akan semakin meningkat bila intervensi manusia pada lereng juga semakin meningkat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Topografi/ Kemiringan lereng

Wilayah Sumatera Utara terdiri dari wilayah pegunungan, perbukitan dan dataran rendah. Wilayah pegunungan dan perbukitan dengan kemiringan lereng lebih dari 30 % berada di tengah, membujur searah dengan Danau Toba (dari arah barat laut-tenggara). Sedangkan wilayah dataran rendah menempati daerah di bagian timur dan pesisir barat.

3.2. Geologi

Pola struktur geologi di wilayah Sumatera utara sangat dipengaruhi oleh dua elemen tektonik aktif yaitu sistem sesar/patahan Sumatera dan busur magmatik Bukit Barisan. Arah struktur geologi tersebut diantaranya ditunjukkan oleh sesar/patahan Sibolga yang umumnya berarah barat laut-tenggara dan di beberapa lokasi hampir berarah timur laut- barat daya. Bidang-bidang kekar di zona sesar Sibolga menunjukkan tiga pola arah utama dan di beberapa tempat memperlihatkan pergeseran-pergeseran kecil, sehingga dapat menjadi indikator bahwa wilayah ini rawan terhadap kemungkinan terjadinya runtuhnya batuan dan longsoran tanah.

3.3. Curah hujan

Kondisi klimatologi di Provinsi Sumatera Utara dipengaruhi oleh keadaan angin dan curah hujan. Suhu udara di wilayah Sumatera Utara berkisar antara 18-32 °C, yang bervariasi sesuai dengan ketinggian tempat. Musim penghujan berlangsung antara bulan September hingga Februari dan musim kemarau berlangsung antara bulan Maret hingga Agustus.

Curah hujan tahunan rata-rata tercatat sebesar 2.100 mm. Pada wilayah kering, curah hujan tahunan rata-rata kurang dari 1.500 mm yang tercatat di beberapa bagian wilayah Simalungun, Tapanuli Selatan, dan Tapanuli Utara, sedang curah hujan tinggi berkisar antara 2.000 sampai 4.500 mm berlangsung sepanjang tahun di daerah Asahan, Dairi, Deli Serdang, Karo, Labuhan Batu, Langkat, Nias, Tapanuli Tengah, dan sebagian besar Tapanuli Selatan.

3.4. Penggunaan lahan/vegetasi

Penggunaan lahan berupa hutan maupun belukar sebagai kawasan lindung mengelompok di bagian tengah wilayah Sumatera Utara terutama di Bukit Barisan, termasuk di P. Nias dan P. Tanabala. Areal persawahan, permukiman dan perkebunan menyebar di daerah dataran rendah maupun dataran tinggi yang umumnya disekitar jalan dengan aksesibilitas yang mudah. Kawasan untuk budidaya memang berada di pantai timur. Rawa-rawa banyak terdapat di hilir sungai di bagian pantai timur.

Tabel 1. Penggunaan lahan Provinsi Sumatera Utara (1994-2004)
Sumber : RTRW Propinsi Sumatera Utara

Jenis Penggunaan	1994		1999		2004	
	Luas		Luas		Luas	
	ha	%	ha	%	ha	%
Kawasan Lindung	1.557.200	23.1	1557.200	23.1	1.557.200	33.1
Kawasan Budidaya						
a. Kehutanan	2.200.000	30.7	2.100.000	29.3	1.950.000	27.2
b. Perkebunan	1.549.000	21.5	1.570.000	21.9	1.680.000	33.4
c. Pertanian Tanaman Pangan	1.291.620	18.0	1.381.620	19.3	1.432.000	20,0
d. Perkotaan, permukiman, Industri, Pertambangan, Prasaana, dan lain-lain	470.180	5.6	458.380	6.4	448.280	5.3
Sub Total	5.510.800	75.9	5.510.800	75.9	5.510.800	75.9
Total	7.168.000	100.0	7.168.000	100,0	7.168.000	100.0

3.5. Kegempaan

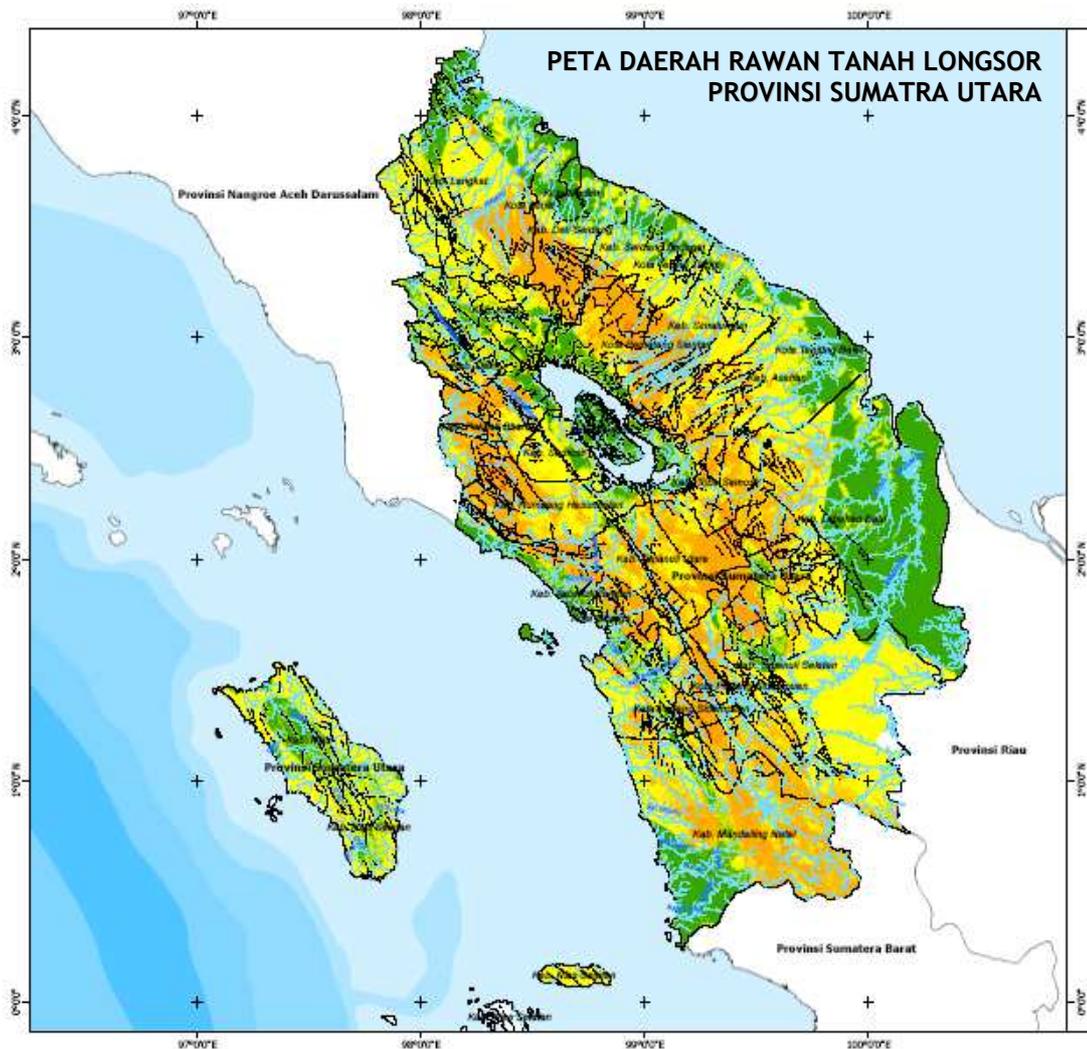
Sumatera di patah-patah oleh 19 (sembilan belas) ruas patahan dan di Sumatera Utara terdapat 3 (tiga) ruas patahan yaitu patahan Renun, patahan Toru dan patahan Angkola. Ketiga patahan itu membelah wilayah Sumatera Utara dan merupakan sumber dan jalur perambatan gempabumi. Daerah yang berada dalam pengaruh patahan Renun-Toru-Angkola itu adalah : Dairi, Karo, Pakpak Bharat, Humbang Hasundutan, Toba Samosir, Tapanuli Utara, Tapanuli Selatan, Mandailing Natal dan Tapanuli Tengah. Selain patahan utama Renun-Toru-Angkola itu terdapat patahan-patahan lainnya disetiap kabupaten/kota yang belum teridentifikasi.

Gempabumi Karo yang menggoncang demikian kuat Tanah Karo terjadi pada tahun 1936 atau 70 tahun yang lalu. Padahal kalau dicermati perulangan kejadian gempa bumi di jalur patahan di berbagai tempat di dunia perulangan gempabumi pada suatu ruas patahan paling lama adalah 80 tahun, contohnya adalah Gempa San Fransisco yang bersumber pada Sesar San Andreas terjadi pada tahun 1906 dan berulang pada tahun 1989 (periode ulangnya : 83 tahun). Gempa Yogya yang terjadi pada tahun 1867, 1943 dan terakhir 2006 memiliki perulangan kejadian gempabumi pada rentang waktu 1867 ke 1943 : 76 tahun dan 1943-2006 : 63 tahun, ada percepatan 13 tahun.

Berdasarkan hasil pekerjaan studio yang telah direvisi dengan *grouncheck* dengan survei lapangan diperoleh Peta Daerah Rawan Tanah Longsor Provinsi Sumatera Utara pada Gambar 3. Dari peta tersebut dapat dideskripsikan bahwa daerah rawan tanah longsor rendah merupakan daerah yang secara umum mempunyai kerentanan rendah untuk terjadi tanah longsor (jarang terjadi tanah longsor), kecuali jika mengalami ketidakstabilan dan daerah ini mendominasi wilayah Provinsi Sumatera Utara dengan luas mencapai 33.166,54 km² atau 47,5 %.

Tabel 2. Luas dan prosentase daerah rawan tanah longsor di Provinsi Sumatera Utara

No	Keterangan	Luas (km ²)	Prosentase (%)
1	Rawan Tinggi		
2	Rawan Menengah	401.89	0,1
3	Rawan Rendah	20120.47	28,8
4	Rawan Sangat Rendah	33166.54	47,5
		16164.76	23,6



Gambar 3. Peta Daerah Rawan Tanah Longsor Provinsi Sumatera Utara (Pengolahan Studio)

Daerah dengan klasifikasi rawan tanah longsor menengah secara umum mempunyai kerentanan menengah untuk terjadinya tanah longsor besar maupun kecil dan tersebar seluas 20.120,47 km² atau 28,8 %. Daerah ini terutama berbatasan dengan lembah sungai, gawir tebing pemotongan jalan dan pada lereng yang mengalami gangguan terutama oleh resapan air pada rekahan dan aktivitas manusia. Daerah rawan tanah longsor sangat rendah tersebar seluas 16.164,76 km² atau 23,6 %. Daerah rawan tanah longsor tinggi secara umum mempunyai kerentanan tinggi untuk terjadinya tanah longsor (sering dan cenderung terjadi tanah longsor) dan tersebar seluas 401,89 km² atau 0,1 % dari wilayah Provinsi Sumatera Utara.

3.6. Daerah Rawan Tanah Longsor Sangat Rendah

Wilayah ini tersebar pada 24 kabupaten/kota di Provinsi Sumatera Utara dengan luas mencapai 16.164,76 km². Dari luas wilayah tersebut Kabupaten Labuhan Batu memiliki wilayah terluas 5.957,20 km² atau 36,8 %, Kabupaten Mandailing Natal 1.520,21 km² atau 9,4%, Kabupaten Langkat 1.332,80 km² atau 8,2 % serta Kabupaten Asahan 1.240,19 km² atau 7,7 %. Wilayah tersebut secara morfologi merupakan daratan dengan kemiringan lereng > 15 % dimensi kecil dengan lereng yang relatif stabil, kecuali adanya kegiatan manusia

Tabel 3. Luas daerah rawan longsor sangat rendah berdasarkan kabupaten/kota di Provinsi Sumatera Utara. (Sumber : Hasil analisa)

NO	Area (km ²)	Kabupaten	Klasifikasi
1	659.78	Kab. Nias	Rawan Sangat Rendah
2	193.36	Kab. Nias Selatan	Rawan Sangat Rendah
3	1332.80	Kab. Langkat	Rawan Sangat Rendah
4	570.38	Kab. Karo	Rawan Sangat Rendah
5	317.36	Kab. Dairi	Rawan Sangat Rendah
6	772.14	Kab. Tapanuli Tengah	Rawan Sangat Rendah
7	0.04	Kota Binjai	Rawan Sangat Rendah
8	565.56	Kab. Deli Serdang	Rawan Sangat Rendah
9	38.02	Kab. Pakpak Bharat	Rawan Sangat Rendah
10	373.23	Kab. Simalungun	Rawan Sangat Rendah
11	596.03	Kab. Samosir	Rawan Sangat Rendah
12	268.21	Kota Medan	Rawan Sangat Rendah
13	115.06	Kab. Humbang Hasundatan	Rawan Sangat Rendah
14	31.39	Kab. Tapanuli Utara	Rawan Sangat Rendah
15	20.94	Kota Sibolga	Rawan Sangat Rendah
16	550.30	Kab. Serdang Bedagai	Rawan Sangat Rendah
17	245.31	Kab. Toba Samosir	Rawan Sangat Rendah
18	1520.21	Kab. Mandailing Natal	Rawan Sangat Rendah
19	704.80	Kab. Tapanuli Selatan	Rawan Sangat Rendah
20	16.63	Kota Padang Sidempuan	Rawan Sangat Rendah
21	11.36	Kota Tebing Tinggi	Rawan Sangat Rendah
22	1240.19	Kab. Asahan	Rawan Sangat Rendah
23	5957.20	Kab. Labuhan Batu	Rawan Sangat Rendah
24	64.44	Kota Tanjung Balai	Rawan Sangat Rendah

3.7. Daerah Rawan Tanah Longsor Rendah

Wilayah ini tersebar pada 25 kabupaten/kota di Provinsi Sumatera Utara dengan luas mencapai 33.166,54 km². Dari luas wilayah tersebut Kabupaten Tapanuli Selatan memiliki wilayah terluas 7.565,47 km² atau 22,8 % , Kabupaten Langkat 3.774,18 km² atau 11,4 % dan Kabupaten Asahan 2.533,70 km² atau 7,6 %. Luas wilayah terkecil pada kriteria rawan longsor ini adalah Kabupaten Mandailing Natal yang hampir tidak mempunyai daerah rawan longsor rendah. Kemungkinan longsor di wilayah ini ada, meskipun biasanya dalam dimensi kecil dengan lereng yang relatif stabil, kecuali adanya kegiatan manusia seperti pemotongan dan pembebanan lereng.

3.8. Daerah Rawan Tanah Longsor Menengah

Wilayah ini tersebar pada 23 kabupaten/kota di Provinsi Sumatera Utara dengan luas mencapai 20.120,47 km². Dari luas wilayah tersebut Kabupaten Tapanuli Utara memiliki wilayah terluas 2.297,04 km² atau 11,4 % , Kabupaten Tapanuli Selatan 3.351,17 km² atau 16,7 % , Kabupaten Mandailing Natal 2.684,75 % atau 13,3 % dan Kabupaten Simalungun 2.149,81 % atau 10,7 %. Luas wilayah terkecil pada kriteria rawan longsor ini adalah Kota Sibolga yaitu 0,02 km². Longsor di wilayah ini dimungkinkan karena curah hujan yang tinggi dan kemiringan lereng yang curam sampai terjal.

Tabel 4. Luas daerah rawan longsor menengah berdasarkan kabupaten/kota di Provinsi Sumatera Barat (Sumber : Hasil analisa)

NO	Area (km ²)	Kabupaten	Klasifikasi
1	51.20	Kab. Nias	Rawan Menengah
2	87.86	Kab. Nias Selatan	Rawan Menengah
3	995.27	Kab. Langkat	Rawan Menengah
4	124.63	Kab. Karo	Rawan Menengah
5	459.17	Kab. Dairi	Rawan Menengah
6	1160.38	Kab. Pakpak Bharat	Rawan Menengah
7	839.40	Kab. Tapanuli Tengah	Rawan Menengah
8	1171.82	Kab. Humbang Hasundatan	Rawan Menengah
9	164.37	Kab. Samosir	Rawan Menengah
10	28.04	Kota Binjai	Rawan Menengah
11	871.81	Kab. Deli Serdang	Rawan Menengah
12	2149.81	Kab. Simalungun	Rawan Menengah
13	2297.04	Kab. Tapanuli Utara	Rawan Menengah
14	349.20	Kab. Serdang Bedagai	Rawan Menengah
15	0.02	Kota Sibolga	Rawan Menengah
16	3351.17	Kab. Tapanuli Selatan	Rawan Menengah
17	2684.75	Kab. Mandailing Natal	Rawan Menengah
18	993.61	Kab. Toba Samosir	Rawan Menengah
19	40.74	Kota Pematang Siantar	Rawan Menengah
20	870.04	Kab. Asahan	Rawan Menengah
21	3.57	Kota Tebing Tinggi	Rawan Menengah
22	319.51	Kota Padang Sidempuan	Rawan Menengah
23	1107.05	Kab. Labuhan Batu	Rawan Menengah

Tabel 5. Luas daerah rawan longsor tinggi berdasarkan kabupaten/kota di Provinsi Sumatera Barat (Sumber : Hasil analisa)

NO	Area (km ²)	KABUPATEN	Klasifikasi
1	4.12	Kab. Dairi	Rawan Tinggi
2	34.53	Kab. Pakpak Bharat	Rawan Tinggi
3	0.82	Kab. Langkat	Rawan Tinggi
4	47.70	Kab. Tapanuli Tengah	Rawan Tinggi
5	68.45	Kab. Humbang Hasundatan	Rawan Tinggi
6	12.73	Kab. Deli Serdang	Rawan Tinggi
7	4.32	Kab. Karo	Rawan Tinggi
8	0.84	Kab. Samosir	Rawan Tinggi
9	75.61	Kab. Simalungun	Rawan Tinggi
10	34.18	Kab. Tapanuli Utara	Rawan Tinggi
11	81.13	Kab. Tapanuli Selatan	Rawan Tinggi
12	1.95	Kab. Serdang Bedagai	Rawan Tinggi
13	16.57	Kab. Toba Samosir	Rawan Tinggi
14	7.02	Kab. Mandailing Natal	Rawan Tinggi
15	0.12	Kota Pematang Siantar	Rawan Tinggi
16	1.93	Kab. Asahan	Rawan Tinggi
17	6.02	Kota Padang Sidempuan	Rawan Tinggi
18	3.85	Kab. Labuhan Batu	Rawan Tinggi

3.9. Daerah Rawan Tanah Longsor Tinggi

Wilayah ini tersebar pada 18 kabupaten/kota di Provinsi Sumatera Utara dengan luas mencapai 401,89 km². Dari luas wilayah tersebut Kabupaten Tapanuli Selatan memiliki wilayah terluas 81,13 km² atau 20,2 % dan Kabupaten Simalungun 75,61 km² atau 18,7 %. Potensi longsor di wilayah ini dimungkinkan karena curah hujan yang tinggi dan kemiringan lereng yang curam sampai terjal serta kontrol geologi. Rawan longsor ini akan semakin meningkat bila intervensi manusia pada lereng juga semakin meningkat.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh pada kajian ini adalah

- Provinsi Sumatera Utara merupakan wilayah yang memiliki karakteristik rawan bencana tanah longsor. Klasifikasi tingkat kerawanan tanah longsor adalah rawan tinggi, rawan menengah, rawan rendah dan rawan sangat rendah. Identifikasi daerah rawan tanah longsor di Provinsi Sumatera Utara adalah sebagai berikut : daerah rawan longsor tinggi 401,89 km² (0,1 %), daerah rawan longsor menengah 20.120,47 km² (28,8 %), daerah rawan longsor rendah 33.166,54 km² (47,5 %) dan daerah rawan longsor sangat rendah 16.164,76 km² (23,6 %).
- Pada daerah rawan longsor tinggi perlu dilakukan identifikasi dan inventarisasi permukiman. Permukiman di daerah rawan longsor tinggi perlu dinilai kerentanannya untuk mengetahui tingkat risikonya. Dengan dasar risiko tinggi dilakukan strategi pengurangan risiko bencana.

DAFTAR PUSTAKA

- _____, 2007, *Pedoman Penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana di Daerah*, BAKORNAS PB, Jakarta.
- Direktorat Geologi Tata Lingkungan (Tahun) *Gerakan Tanah di Indonesia*. Direktorat Jenderal Geologi dan Sumberdaya Mineral, Departemen Pertambangan dan Energi, Bandung.
- Ediwan A. S., et al, 1999, *Landslides Disaster in Indonesia and Mitigation using Remote Sensing and GIS with sample area North of Bandung, West Java*, The proceedings of International Conference on Geoinformatics for Natural Resource Assessment, Monitoring and Management, IIRS, Dehradun, India.
- Karnawati, D. 2003b. The New Approach of Landslide Susceptibility Mapping in Indonesia. *Proceeding of JCJ-2003, The 32nd IAGI and The 28th HAGI*. Jakarta.
- Selby, M.J. 1993. *Hillslope Material and Process*. 2nd Ed. Oxford University Press.
- Sutikno. 1994 Pendekatan Geomorfologi untuk Mitigasi Bencana Alam Akibat Gerakan Masa Tanah/Batuan. *Prosiding Seminar Nasional Mitigasi Bencana Alam*. Fakultas Geografi UGM – BAKORNAS PB, Yogyakarta
- UNDP, 1995, *Pengantar Tentang Bahaya, Program Pelatihan Manajemen Bencana*, Edisi Ke 3. (Editor: Sheila B. Reed).