

## SOSIALISASI BAHAYA BENCANA LONGSOR KEPADA MASYARAKAT SIBOLANGIT

<sup>1</sup>Analiser Halawa, <sup>2</sup>Ruth Meivera Siburian, <sup>3</sup>Rosmawati,  
<sup>4</sup>Swingly Purba, <sup>5</sup>Rikardo Hotman Siahaan, <sup>6</sup>Joslen Sinaga  
<sup>1</sup>halawaftm@gmail.com, <sup>2</sup>v\_manut@yahoo.com, <sup>3</sup>rosmawatipandia@gmail.com,  
<sup>4</sup>swinglypurba61@gmail.com, <sup>5</sup>ricardoricardo3010@gmail.com, <sup>6</sup>josinaga1977@gmail.com  
<sup>12345</sup>Institut Sains dan Teknologi TD. Pardede  
<sup>6</sup>Universitas Darma Agung

### ABSTRAK

Longsor adalah suatu peristiwa geologi yang terjadi karena pergerakan massa batuan atau tanah dengan berbagai tipe dan jenis seperti jatuhnya bebatuan atau gumpalan besar tanah yang disebabkan oleh faktor pendorong (yang memengaruhi kondisi material sendiri) dan faktor pemicu (gravitasi yang memengaruhi suatu lereng yang curam). Permasalahan longsor yang terjadi di Indonesia beberapa tahun belakangan ini cukup sangat mengkhawatirkan dan membahayakan pengguna jalan. Ketidakseimbangan antara air limpasan dengan kondisi batuan dan pori-pori tanah mengalami kejenuhan air, sehingga mengakibatkan beban massa batuan dan akhirnya mengalami longsor. Kelebihan debit air akibat curah hujan melebihi kapasitas sungai. Sehingga mengakibatkan air sungai meluap dan melanda. Dari beberapa peristiwa yang terjadi, berdasarkan informasi dari peta rawan longsor yang dikeluarkan oleh tata ruang Wilayah dan Kota, ada lebih dari 20 titik lokasi longsor terjadi di sepanjang jalan Medan Sibolangit. Longsor yang terjadi memutuskan jalan penghubung dari Kota Medan, Kabupaten Deli Serdang dan Kabupaten Tanah Karo. Longsor yang terjadi paling parah terdapat di Desa Lau Kaban, Kecamatan Sibolangit, Kabupaten Deli Serdang. Di lokasi itu, seorang sopir truk ditemukan tewas akibat tertimbun longsor. Sosialisasi ini bertujuan untuk menginformasikan kepada masyarakat proses terjadinya longsor dan dampak yang diakibatkan oleh longsor serta bagaimana mengurangi resiko longsor bila terjadi titik rawan longsor.

Kata kunci: longsor, penyebab, penanggulangan.

### 1. PENDAHULUAN

Bencana didefinisikan sebagai peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor non alam maupun faktor manusia. Akibat dari bencana ini menimbulkan korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis. Tanah longsor salah satu bencana alam yang terjadi karena adanya aktivitas manusia seperti, eksploitasi alam secara berlebihan, pembukaan lahan di daerah lereng, kawasan permukiman yang berada di daerah penyangga (kaki perbukitan/ pegunungan), pembangunan infrastruktur jalan di sepanjang lingkungan berlereng, dan getaran yang dihasilkan oleh kendaraan yang beraktivitas di bawah lereng.

Indonesia merupakan salah satu negara yang sering mengalami bencana hidrometeorologi yakni bencana gerakan tanah yang disebabkan karena perubahan iklim dan cuaca. Karakteristik wilayah Indonesia sebagian besar

berupa daerah pegunungan dan perbukitan, artinya banyak lereng curam yang sangat rentan terhadap bencana tanah longsor. Dalam kurun beberapa tahun belakangan ini musim hujan selalu melanda Indonesia baik Indonesia bagian timur maupun bagian barat. Khusus Indonesia bagian barat tepatnya di provinsi Sumatera Utara, curah hujan sangat meningkat. Sehingga debit air hujan yang ditampung oleh daerah tangkapan air hujan tidak mampu dengan cepat menginfiltrasi air limpasan ke bawah permukaan dengan baik. Akibatnya air langsung mengalir ke dataran rendah dan mengikis permukaan tanah atau lereng.

Jalan Medan-Sibolangit salah satu daerah yang sering mengalami longsor. Wilayah Kecamatan Sibolangit merupakan daerah dataran tinggi dengan ketinggian 400-700m diatas permukaan laut. Memiliki kemiringan tajam yang terletak di titik lokasi km 37,5 tepatnya dekat lokasi pemboran air minum Tirtanadi. Wilayah dataran tinggi Sibolangit mempunyai topografi kasar dengan bentuk relief

perbukitan bergelombang dan kemiringan lereng yang sangat tinggi sehingga potensi terjadinya longsor sangat besar. Selain itu curah hujan yang tinggi di Kecamatan Sibolangit juga menjadi faktor yang mengakibatkan terjadinya longsor.

Salah satunya longsor yang terjadi di Desa Lau Kaban, Kecamatan Sibolangit, Kabupaten Deli Serdang menyebabkan seorang sopir truk tewas akibat tertimbun longsor. Kejadian longsor yang terjadi di Sibolangit ini bahkan sampai memutus jalan penghubung dari Kota Medan, Kabupaten Deli Serdang dan Kabupaten Tanah Karo, Jumat (4/12/2020).



Sumber: Internet/Google/Badan Geologi

Berdasarkan informasi yang diperoleh dari masyarakat Sibolangit, hampir semua desa di Kecamatan Sibolangit pernah mengalami longsor dan perlu direlokasi.

Desa dengan Tingkat Kerawanan Longsor Sedang		
Desa	Skor	Tingkat Kerawanan
Bandar Baru	5,1	Sedang
Sikeben	5,2	Sedang
Mariele	5,7	Sedang
Cinta Rakyat	4,1	Sedang
Suka Maju	5,9	Sedang
Bulu Awar	5,1	Sedang
Rumah Pipit	5,3	Sedang
Suka Makmur	5,2	Sedang
Durim Serungun	5	Sedang
Puang Ala	5,5	Sedang
Rumah Kinangkung	5,1	Sedang
Sala Bulan	4,7	Sedang
Sibolangit	5,5	Sedang
Lan Bentebedan	5,1	Sedang

Sumber : Data RTRW Deli Serdang diolah 2017

Desa Dengan Tingkat Kerawanan Longsor Tinggi		
Desa	Skor	Tingkat Kerawanan
Ketangkueh	6	Tinggi
Ujung Deleng	6,8	Tinggi
Negeri Gunung	6,5	Tinggi

Sumber : Data RTRW Deli Serdang diolah 2017

Pemahaman tentang proses terjadinya longsor dan bagaimana mengurangi resiko longsor perlu disosialisasikan sebagai langkah untuk memberikan informasi bahaya bencana longsor bagi masyarakat. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan di Desa Sibolangit, Kecamatan Sibolangit, Kabupaten Deli Serdang ini bertujuan memberikan penyuluhan agar masyarakat sekitar dapat lebih memahami cara mengurangi faktor yang menyebabkan longsor, setidaknya faktor yang disebabkan oleh manusia sendiri.

## 2. KAJIAN PUSTAKA

Tanah longsor adalah perpindahan material pembentuk lereng berupa batuan, bahan rombakan, tanah, atau material campuran yang bergerak ke bawah atau ke luar lereng. Proses terjadinya tanah longsor berasal dari air yang meresap ke dalam tanah. Resapan air ini akan menambah bobot tanah. Jika air tersebut menembus sampai tanah kedap air yang berperan sebagai bidang gelincir, maka tanah menjadi licin dan tanah pelapukan di atasnya akan bergerak mengikuti lereng dan keluar lereng.

Longsor dapat diartikan sebagai gerakan tanah, proses perpindahan massa tanah atau

Desa Dengan Tingkat Kerawanan Longsor Rendah		
Desa	Skor	Tingkat Kerawanan
Batu Layang	3,7	Rendah
Tanjung Bertingin	4,1	Rendah
Tambunen	4,1	Rendah
Betimus Mharu	4,1	Rendah
Bengkurung	4,5	Rendah
Kuala	4,3	Rendah
Batu Mbelin	3,9	Rendah
Sembabe	4,9	Rendah
Bingkawan	3,7	Rendah
Sayum Sabah	3,1	Rendah

Sumber : Data RTRW Deli Serdang diolah 2017

batuan dengan arah tegak, mendatar atau miring terhadap kedudukan semula karena pengaruh air, gravitasi, dan beban luar. Jenis-jenis longsor ada 6, yaitu:

1. longsor busur (*rotational slide*), yaitu Bergeraknya massa tanah dan batuan pada bidang gelincir berbentuk cekung.
2. longsor lurus (*translation slide*), yaitu Bergeraknya massa tanah dan batuan pada bidang gelincir berbentuk rata atau menggelombang landai.
3. pergerakan blok, yaitu perpindahan batuan yang bergerak pada bidang gelincir berbentuk rata. Longsoran ini disebut juga longsoran translasi blok batu.
4. runtuh batu, terjadi ketika sejumlah besar batuan atau material lain bergerak ke bawah dengan cara jatuh bebas. Biasanya terjadi pada lereng yang terjal hingga menggantung terutama di daerah pantai. Batu-batu besar yang jatuh dapat menyebabkan kerusakan yang parah.
5. rayapan tanah, yaitu jenis tanah longsor yang bergerak lambat. Jenis tanahnya berupa butiran kasar dan halus. Jenis tanah longsor ini hampir tidak dapat dikenali. Setelah waktu yang cukup lama longsor jenis rayapan ini bisa menyebabkan tiang-tiang telepon, pohon, atau rumah miring ke bawah.
6. aliran bahan rombakan, terjadi ketika massa tanah bergerak didorong oleh air. Kecepatan aliran tergantung pada kemiringan lereng, volume dan tekanan air, dan jenis materialnya. Gerakannya terjadi di sepanjang lembah dan mampu mencapai ratusan meter jauhnya.

Faktor penyebab terjadi longsoran yang berasal dari dalam adalah pengaruh dari karakteristik tanah itu sendiri yang dapat menyebabkan terjadinya longsoran. Faktor-faktor itu antara lain adalah:

Faktor umum:

1. Erosi yang disebabkan aliran air permukaan atau air hujan, sungai-sungai atau gelombang laut yang menggerus kaki lereng-lereng bertambah curam.
2. Getaran berasal dari suara mesin, lalu lintas, penggunaan bahan-bahan peledak, dan bahkan (petir).
3. Gempa bumi (getaran, tekanan pada partikel-partikel mineral dan bidang lemah pada massa batuan dan tanah yang mengakibatkan longsornya lereng-lereng tersebut).

4. Massa tanah yang berlebihan (berasal dari salju dan hujan)
5. Gunung api yang menyebabkan simpanan debu yang lengang, hujan lebat dan aliran debu-debu.

Faktor Geologi Teknik

1. Penambahan kadar air (hujan) dalam tanah. Pada saat musim penghujan maka kadar air di dalam tanah akan bertambah hingga mencapai tingkat kejenuhan. Bertambahnya air resapan dalam tanah mengakibatkan bobot massa tanah juga akan meningkat karena terisinya rongga antar butir (porositas) dalam tanah. Hal ini akan memicu gerak tanah terutama pada lokasi rawan longsor.
2. Pelarutan bahan perekat butir tanah. Air yang masuk ke dalam tanah (air hujan, rembesan bendung, bocoran saluran pada lereng, dsb) akan dapat melarutkan bahan perekat pada 20 batuan sedimen. Hal ini mampu melongsorkan material terutama pada daerah rawan gerak tanah. batuan sedimen. Hal ini mampu melongsorkan material terutama pada daerah rawan gerak tanah.
3. Kondisi batuan. Kondisi fisik batuan seperti tingginya tingkat kelulusan air / porositas akan semakin mempercepat terjadinya longsoran, demikian juga dengan kondisi plastisitas tanah karena semakin tinggi tingkat plastisitas maka tanah akan cepat mengembang sehingga mampu memicu gerak tanah.
4. Kondisi struktur geologi. Kondisi geologi seperti retakan batuan, adanya patahan, perlapisan miring batuan atau pada batas lapisan batuan yang lolos air (tidak kedap air).

Faktor penyebab terjadinya longsoran yang berasal dari luar adalah faktor yang berasal dari luar struktur tanah tersebut namun secara langsung dapat mempengaruhi stabilitas tanah sehingga dapat menimbulkan terjadinya longsor.

1. Adanya getaran. Sumber getaran dapat berasal dari gempa bumi, kendaraan berat, mesin-mesin yang bekerja, ledakan dinamit, dan sebagainya yang mampu menyebabkan terjadinya gerakan tanah. Hal ini dapat terjadi pada daerah berlereng atau daerah yang labil.
2. Curah hujan. Curah hujan yang meliputi intensitas dan lamanya hujan. Hujan dengan intensitas kecil tetapi berlangsung dalam

kurun waktu yang lama mampu memicu gerakan tanah.

3. Adanya pembebanan tambahan. Aktivitas manusia seperti pembuatan bangunan pada sekitar tebing dapat menyebabkan terjadinya gerakan tanah.
4. Hilangnya penguat lereng. Kejadian ini terjadi seperti lereng-lereng yang menjadi curam akibat pengikisan sungai, penambangan material tanah/batuan, dll.
5. Hilangnya tumbuhan penutup. Akibat penebangan dan kebakaran hutan, tumbuhan penutup akan berkurang sehingga akan terbentuk alur-alur air dipermukaan tanah. Hal ini mampu memicu terjadinya gerakan tanah.
6. Penataan lahan yang kurang tepat. Penataan lahan yang kurang tepat seperti pembukaan areal pemukiman tanpa memperhitungkan kondisi struktur tanah dan kurang memperhatikan lingkungan. Hal ini jika berlangsung dalam kurun waktu yang lama dapat menyebabkan terjadinya gerakan tanah terutama pada daerah yang mempunyai kemiringan tinggi.



Sumber: Internet/Google/Badan Geologi

#### Pengaruh dampak terjadinya longsor Pengaruh Iklim

Pengaruhnya di dekat permukaan tanah, yaitu kuat geser tanah berubah dari waktu ke waktu bergantung pada iklim. Beberapa jenis tanah mengembang pada saat musim hujan dan menyusut pada musim kemarau. Pada musim hujan kuat geser tanah ini menjadi sangat rendah dibandingkan dengan pada musim kemarau. Oleh karena itu kuat geser yang dipakai dalam analisis stabilitas lereng harus didasarkan pada

kuat geser tanah dimusim hujan atau kuat geser tanah pada saat tanah jenuh air.

#### Pengaruh Air

Pengaruh aliran atau rembesan air menjadi faktor sangat penting dalam stabilitas lereng, namun pengaruh ini sulit diidentifikasi dengan baik. Untuk diketahui bahwa rembesan air yang terjadi di dalam tanah menyebabkan gaya rembesan yang sangat berpengaruh terhadap stabilitas lereng. Erosi permukaan lereng dapat menyebabkan terkikisnya tanah permukaan yang mengurangi tinggi lereng, sehingga menambah stabilitas lereng. Sebaliknya, erosi yang mengikis kaki lereng dapat menambah tinggi lereng sehingga mengurangi stabilitas lereng.

#### Pengaruh rangkakan (Creep)

Longsor merangkakan dapat disebut juga dengan longsor merayap. Longsor siklus ini dapat terjadi akibat perubahan temperatur, perubahan dari musim kemarau ke musim penghujan dan didaerah dingin dapat dipengaruhi oleh pengaruh pembekuan air. Saat tanah mengembang, tanah naik sehingga melawan gaya-gaya gravitasi. Saat tanah menyusut, tanah turun dibantu oleh gravitasi. Hasil dari gerakan keduanya adalah gerakan perlahan lereng turun kearah bawah. Kedalaman zona rangkakan bervariasi dari beberapa sentimeter sampai beberapa meter tergantung pada sifat tanah dan kondisi iklim. Menurut Taylor (1948), rangkakan dapat menyebabkan:

1. Blok batuan bergerak
2. Pohon-pohon melengkung ke atas
3. Bagian lereng melengkung dan menarik batuan.
4. Bangunan yang menjulang keatas menjadi miring.
5. Dinding penahan tanah dan pondasi bergerak dan retak.
6. Jalan raya dan jalan rel keluar dari alurnya
7. Batu-batu besar menggelinding dan sebagainya.



Sumber: Internet/Google/Badan Geologi

### 3. KEGIATAN SOSIALISASI

Lokasi diadakannya sosialisasi mengenai bencana longsor berada di Balai Desa Sibolangit, Kecamatan Sibolangit, Kabupaten Deli Serdang. Pesertanya adalah aparat desa setempat dan masyarakat desa kurang lebih ada 27 orang peserta. Acara ini dilakukan dengan metode seminar berupa penyampaian materi, sesi diskusi dan tanya jawab.

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilakukan dengan pendekatan memberikan pengetahuan tentang bagaimana bisa terjadinya longsor, jenis longsor, bahaya longsor, serta bagaimana cara penanganan/menghindari titik lokasi longsor. Setelah tim pelaksana kegiatan memaparkan materi, acara dilanjutkan dengan sesi diskusi dan tanya jawab. Masyarakat desa setempat kemudian menyampaikan harapan perlunya relokasi untuk desa.

### 4. PEMBAHASAN



3. Membuat pipa kapiler secara vertikal atau searah bidang gelincir bidang longsor untuk mengalirkan air di bawah dasar bench/teras.

4. Pengendalian air rembesan (*ground water drainage*) pada lereng tebing (dengan saluran terbuka, pengalir tegak (*vertical drain*), pengalir datar (*horizontal drain*), pengalir parit pencegat (*interceptor drain*).
  5. *Injection* dengan larutan, misalnya portland, dll.
- B. Memperbesar gaya melawan atau momen melawan
1. Pekerjaan peningkatan counter weight.
  2. Membangun dinding penahan tanah (*retaining wall*), bronjong (*gabion*), sumuran, tiang pancang, dsb.
- C. Teknik khusus
- Teknik khusus dapat dilakukan dengan penambatan batuan dengan tumpuan beton, baut batuan (*rock bolt*), pengikat beton, jangkar kabel (*rock anchor*) jala kawat, beton semprot (*shotcrete*), grouting dan geogrid.

Jika kondisi penanggulangan diatas tidak efektif dan efisien untuk dilaksanakan maka dapat diambil alternatif lainnya yang lebih baik seperti penggunaan bahan ringan, penggantian material, maupun relokasi.

Upaya atau cara yang bisa dilakukan untuk menghindari/mencegah terjadinya korban longsor adalah sebagai berikut:

- Menghindari pembuatan kolam atau sawah di atas lereng.
- Menghindari mendirikan rumah di bawah tebing/lereng.
- Menghindari menebang pohon di sekitar tebing/lereng.
- Menghindari berdiri di atas tebing yang curam pada saat hujan
- Menghindari berada diatas tebing pada saat ada pekerjaan pengupasan tanah/penggalian tanah dibawah tebing/lereng.
- Menghindari mendirikan bangunan di sekitar/dekat sungai.
- Menghindari berjualan dibawah lereng/tebing yang curam.
- Menghindari antrian kendaraan dibawah titik tebing/longsor.



2. Soedarmo, Djatmiko dan Purnomo, S.J. Edy. 1997. *Mekanika Tanah 2, Edisi V*. Yogyakarta: Kanisius.
3. Wesley, L.D. 1977. *Mekanika Tanah, Cetakan V*. Jakarta: Badan Pekerjaan Umum.
4. Rahmad, Riki, dkk. 2018. *Aplikasi SIG untuk Pemetaan Tingkat Ancaman Longsor di Kecamatan Sibolangit, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara*. *Majalah Geografi Indonesia*. Vol. 32. No. 1. Hal 1–13.
5. Tribun-Medan.com. *BREAKING NEWS 10 Unit Rumah Tertimbun Longsor di Desa Kinangkung, Satu Orang Dikabarkan Tewas*. <https://medan.tribunnews.com/2021/11/12/breaking-news->. Diakses pada tanggal 09 Oktober 2023.
6. bnpb.go.id. *Definisi Bencana*. <https://www.bnpb.go.id/definisi-bencana>. Diakses pada tanggal 09 Oktober 2023.
7. esdm.go.id. *Pengenalan Gerakan Tanah*. [https://www.esdm.go.id/assets/media/content/Pengenalan\\_Gerakan\\_Tanah.pdf](https://www.esdm.go.id/assets/media/content/Pengenalan_Gerakan_Tanah.pdf). Diakses pada tanggal 11 Oktober 2023.

## 5. KESIMPULAN

Dari sosialisasi yang dilakukan ada beberapa hal yang dapat disimpulkan oleh tim, yaitu:

1. Dari kejadian longsor belakangan ini, bahwa jatuhnya korban terjadi dikarenakan kurang metode yang tepat untuk memprediksi waktu yang tepat terjadinya longsor.
2. Belum adanya kepastian curah hujan dan lamnya hujan yang bisa menyebabkan terjadi longsor, keseringan masih dalam bentuk “Himbauan Berhati-hati!” atau himbuan untuk menunda perjalanan.
3. Dari informasi masyarakat Sibolangit sendiri ada satu perkampungan yaitu Desa Kinangkung, yang sudah sangat memprihatinkan karena hampir seluruh perkampungan tersebut sudah mengalami longsor, sehingga diperlukan penanggulangan dari pemerintah setempat.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Christady, Hary dan Hardiyatmo. 2010. *Mekanika Tanah, Edisi V*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.