MITIGASI BENCANA LONGSOR PADA INFRASTRUKTUR JALAN (Studi Kasus: Nagari Aie Dingin, Kab. Solok, Sumatera Barat)

Hesta Ringga Vitra[1*], Herix Sonata[2], Anggun Pratiwi[3]

[1*]Mahasiswa Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Institut Teknologi Padang, Padang.
Email: 2019210050.hesta@itp.ac.id
[2]Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Institut Teknologi Padang, Padang.
[3]Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Institut Teknologi Padang, Padang.

ABSTRACT

There are several road infrastructures that need to be handled with mitigation measures caused by natural disasters, especially in West Sumatra Province, Solok Regency, Nagari Aie Dingin Lembah Gumanti. At the first point, the landslide disaster was caused by high rainfall. The condition of the road was flanked by hills and slopes with soft soil conditions, so the soil easily subsided until the road shoulder was blocked. At the second point, the high intensity of rain caused the main traffic road in Solok-South Solok district to be completely cut off due to landslides. The landslide area was a former active sand mining activity. The aim of this research is to identify factors that influence the vulnerability of landslides to road infrastructure, to find out the form of damage caused by landslides to road infrastructure, and to find out forms of landslide disaster mitigation on road infrastructure. The research was conducted using a qualitative approach. From the results of the research carried out, it can be concluded that: factors that influence landslide disaster vulnerability are high rainfall intensity, soft soil conditions, water factors that saturate the slopes and are not supported by good drainage, steep slopes and steep ravines, the load of passing vehicles, the location is in geological fault lines, and land use changes. Forms of damage to roads include the formation of holes or gaps on the road surface, the closure of water or drainage channels buried by landslide material, road shoulders collapsing due to landslides, roads being cut off due to landslides, transportation routes being cut off, and road access being hampered. Landslide disaster mitigation efforts include structural mitigation: building landslide-resistant buildings, repairing irrigation or drainage channels, carrying out reforestation, routine maintenance and upkeep, and structuring quarry areas on slopes. Non-structural mitigation: providing information, training, and disaster simulation; providing assistance after a disaster; disseminating information about landslides.

Keyword : Disaster mitigation, landslides, road damage.

ABSTRAK

Ada beberapa infrastruktur jalan yang perlu dilakukan penanganan mitigasi yang disebabkan oleh bencana alam, terutama pada Provinsi Sumatera Barat, Kabupaten Solok, Nagari Aie Dingin Lembah Gumanti. Pada titik pertama, bencana longsor disebabkan oleh curah hujan yang tinggi, kondisi jalan diapit oleh bukit dan lereng dengan kondisi tanah yang lunak sehingga tanah mudah mengalami penurunan hingga bahu jalan terban. Pada titik kedua, tingginya intensitas hujan menyebabkan jalan lintas utama kabupaten Solok – Solok Selatan putus total akibat longsor, kawasan longsor merupakan bekas aktivitas tambang pasir aktif. Tujuan penelitian ini adalah

mengidentifikasi faktor yang mempengaruhi kerentanan bencana longsor pada infrastruktur jalan, mengetahui bentuk kerusakan akibat bencana longsor pada infrastruktur jalan, mengetahui bentuk mitigasi bencana longsor pada infrastruktur jalan. Penelitian dilakukan menggunakan metode pendekatan kualitatif. Dari hasil penelitian dilakukan dapat disimpulkan bahwa: faktor yang mempengaruhi kerentanan bencana longsor adalah intensitas curah hujan tinggi, kondisi tanah lunak, faktor keairan yang menjenuhi lereng tidak didukung drainase yang baik, kemiringan lereng terjal dan jurang curam, beban kendaraan yang lewat, lokasi berada di jalur patahan geologi, perubahan tata guna lahan. Bentuk kerusakan pada jalan yaitu terbentuknya lubang/celah pada permukaan jalan, tertutupnya saluran air/drainase tertimbun material longsor, bahu jalan amblas terbawa longsor, terputusnya jalan akibat longsoran tanah, terputusnya jalur transportasi, terhambatnya akses jalan. Upaya mitigasi bencana longsor adalah mitigasi struktural: pembuatan bangunan penahan longsor, memperbaiki saluran irigasi atau drainase, melakukan penghijauan, pemeliharaan dan perawatan rutin, penataan kawasan *quarry* atas lereng. Mitigasi non-struktural: pemberian informasi, pelatihan dan simulasi bencana, menyediakan bantuan setelah bencana, sosialisasi penyuluhan mengenai bencana longsor.

Kata Kunci: Mitigasi bencana, longsor, kerusakan jalan.

1. PENDAHULUAN

Bencana menjadikan kehancuran di segala bidang termasuk infrastruktur. Aktivitas manusia tidak bisa terlepas dari infrastruktur karena infrastruktur merupakan wadah berlangsungnya aktivitas manusia, salah satunya infrastruktur jalan (Arrizqi & Hermawan, 2021). Infrastruktur jalan merupakan salah satu bangunan yang rentan terkena dampak kejadian bencana alam. Oleh karena itu, para pengelola bangunan jalan disarankan untuk melakukan mitigasi bencana dengan mempertimbangkan keselamatan bangunan tersebut terhadap parameter kebencanaan yang ada, seperti perubahan-perubahan morfologi sungai, kondisi tata guna lahan, kondisi iklim, dan peningkatan aktivitas (Moerwanto & Zulfan, 2020).

Proses mitigasi merupakan tindakan pencegahan bencana agar jangan sampai terjadi dan juga pengurangan dampak buruk akibat bencana yang sudah terjadi hingga tahap paling minimal. Kebijakan mitigasi dalam manajemen bencana merupakan suatu kebijakan yang bersifat jangka panjang. Aktifitas mitigasi bencana sesungguhnya adalah upaya untuk mengeliminasi kemungkinan terjadinya bencana, atau mengurangi efek dari bencana yang tidak dapat diprediksi kejadiannya. Efektivitas tindakan mitigasi bencana tergantung pada ketersediaan informasi tentang bencana, resiko keadaan darurat (emergency risks), dan tindakan tanggapan (counter measures) yang diambil (Sonata H, 2021).

Ada beberapa infrastruktur jalan yang perlu dilakukan penanganan mitigasi yang disebabkan oleh bencana alam, terutama pada Provinsi Sumatera Barat, Kabupaten Solok, Nagari Aie Dingin Lembah Gumanti. Pada titik pertama, Bencana longsor disebabkan oleh curah hujan yang tinggi, kondisi jalan diapit oleh bukit dan lereng dengan kondisi tanah yang lunak sehingga tanah mudah mengalami penurunan hingga bahu jalan terban. Selain itu, adanya aktivitas pelebaran jalan di jalan itu semakin menambah penyebab terjadinya longsor. Permukaan jalan yang rusak diakibatkan oleh beban kendaraan yang lewat. Pada

titik kedua berada kurang lebih 2 km dari titik pertama, menurut artikel Antaranews.com (2020), jalan nasional yang menghubungkan Kabupaten Kerinci, Provinsi Jambi dengan Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat yang putus akibat longsor di titik Nagari Aie Dingin, Kabupaten Solok. Longsor yang mengakibatkan jalan putus di sebabkan karena hujan lebat yang mengguyur daerah itu, longsor cukup parah dan membuat jurang sedalam 23 meter. Selain itu, badan jalan yang habis diterjang longsor sepanjang 30 meter, badan jalan tersebut kemudian ikut jatuh ke jurang sehingga membentuk lubang yang dalam.

Kawasan tersebut merupakan bekas aktivitas tambang galian C. Kerugian yang diterima masyarakat akibat adanya pertambangan disana, salah satunya kontur tanah disana menjadi labil yang menyebabkan jalan mengalami kerusakan terus menerus walaupun sudah dilakukan perbaikan.

Susanti dan Anggara (2021) dalam penelitiannya yang berjudul Analisis mitigasi penanggulangan bencana di kabupaten Ogan omering ulu provinsi Sumatera Selatan. Model mitigasi yang dilakukan oleh penelitian sebelumnya berupa pemasangan sistem peringatan dini, serta pemahaman kepada masyarakat tentang bencana alam melalui sosialisasi atau edukasi.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang dilakukan pada penelitian ini dilakukan dengan pendekatan kualitatif berdasarkan data yang diperoleh. Data diperoleh menggunakan metode tanya jawab antara responden dan pewawancara untuk memperoleh jawaban dan tanggapan mengenai kasus yang terjadi pada jalan tersebut, hasil wawancara yang peneliti dapatkan dengan jumlah responden sebanyak 11 responden. Kriteria responden adalah masyarakat yang terdampak dan berada di dekat lokasi longsor dan instansi daerah seperti Wali Nagari Aie Dingin dalam wawancara diwakilkan oleh sekretaris nagari dan ketua jorong Cubadak. Penelitian ini dilakukan secara langsung di Nagari Aie Dingin, Kec. Lembah Gumanti, Kabupaten Solok, Provinsi Sumatera Barat.

2.1 Pengumpulan Data

Jenis sumber data yang diperoleh merupakan data primer dan data sekunder.

Data Primer
Peneliti mengumpulkan data secara langsung dengan melakukan observasi, wawancara dan dokumentasi.

1. Observasi dilakukan secara langsung ke lapangan. Teknik observasi ini digunakan untuk mengamati kerusakan jalan akibat longsor yang disebabkan oleh aktivitas tambang di perbukitan diatas jalan di Nagari Aia Dingin, Kec. Lembah Gumanti, Kabupaten Solok. Kemudian dari observasi tersebut mengetahui dampak serta upaya penanggulangan bencana akibat bencana longsor pada jalan tersebut.

2. Wawancara dilakukan dengan cara bertanya langsung kepada informan dengan menyiapkan *interview guide* (pedoman wawancara), menentukan narasumber atau informan dan pedoman wawancara, dan alat bantu. Alat bantu yang disebut berupa catatan wawancara dan alat perekam suara.

3. Dokumentasi dilakukan guna memperkuat data dan hasil yang diperoleh di lapangan.

Data Sekunder

Data sekunder yang diperoleh seperti:

1. Peta lokasi yang diperoleh melalui *google maps*

2. Data curah hujan kecamatan Lembah Gumanti rata-rata 2797.00 mm/pertahun yang di akses dari internet.

3. Data yang diperoleh dari BPBD Kabupaten Solok sebagai berikut:

Tabel 1. Data bencana longsor dari BPBD Kabupaten Solok

No.	Data	Keterangan
1.	Hari/tanggal	Sabtu, 18 April 2020
2.	Jam	21.00 WIB
3.	Lokasi	Jorong Cubadak Nagari Aie Dingin Kecamatan Lembah Gumanti
4.	Dampak/kerugian	- Jalan lintas nasional terputus sepanjang ±250 meter - Rusaknya 3 unit rumah warga (3 KK) 15 jiwa - Robohnya tiang listrik
5.	Korban Jiwa	Nihil
6.	Kronologis	Akibat hujan dengan intensitas tinggi dan struktur tanah yang labil
7.	Upaya yang dilakukan	TRC BPBD Kab. Solok berkoordinasi dengan instansi terkait guna dan Bersama tim gabungan melakukan upaya penanganan berupa pembersihan material longsor

Sumber: BPBD Kabupaten Solok

4. Buku-buku, jurnal, internet yang berkaitan dan mendukung penelitian ini.

2.2 Pengolahan Data

Pengolahan data dalam penelitian ini dimulai dengan pengumpulan data primer melalui survei langsung dan data sekunder yang didapatkan dari media perantara dan instansi-instansi yang terlibat, serta melakukan wawancara kepada responden yaitu warga sekitar dan instansi yang terlibat untuk mendapatkan informasi. Sebelum dilakukan wawancara terlebih dahulu membuat daftar pertanyaan apa saja yang akan ditanyakan pada saat sesi wawancara. Daftar pertanyaan berbeda-beda dan disesuaikan dengan kebutuhan. Wawancara

dilakukan secara terbuka, di awali dengan mengajukan pertanyaan tidak terstruktur, artinya responden dapat menjawab pertanyaan yang telah di ajukan.

Setelah data dikumpulkan, dilakukan langkah pemeriksaan keabsahan data untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan merupakan data yang akurat, dapat diandalkan, dan valid. Pemeriksaan keabsahan data penting karena kualitas data yang baik adalah dasar untuk analisis yang tepat dan temuan yang berarti dalam penelitian. Selanjutnya dilanjutkan dengan tahap terakhir yaitu analisis data.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Faktor yang Mempengaruhi Terhadap Kerentanan Bencana Longsor Pada Infrastruktur Jalan

1. Penelitian ini menemukan beberapa faktor penyebab terjadinya bencana longsor pada infrastruktur jalan yaitu:
2. Kondisi geologi daerah gerakan tanah tersusun oleh rombakan batuan metamorf yang terdiri dari marmer, filit dan batulempung. Gerakan tanah terjadi pada massa batuan rombakan hasil breksiasi yang mengalami pelapukan kuat (bersifat lunak, gembur dan sarang) dengan tebal 1-3 meter
3. Kemiringan lereng yang terjal – curam (>60’)
4. Faktor keairan dari mata air yang keluar dari tebing yang menjenuhi lereng yang sementara tidak didukung oleh drainase yang baik.
5. Intensitas Curah hujan yang tinggi (Curah Hujan diatas 100 mm, dengan durasi hujan lebih 12 jam).
6. Perubahan tata guna lahan (pembabatan hutan, pembukaan lahan perkebunan dan kegiatan penambangan).
7. Beban kendaraan yang lewat
8. Lokasi berada di jalur patahan geologi (daerah sesar aktif).

3.2 Bentuk Kerusakan Pada Infrastruktur Jalan Akibat Bencana Longsor

Bencana longsor yang terjadi membuat kerusakan pada jalan di Nagari Aie dingin khususnya di Jorong Cubadak, kerusakan jalan yang ditimbulkan akibat bencana longsor pada daerah ini yaitu:

1. Terbentuknya lubang atau celah pada permukaan jalan
2. Tertutupnya saluran air atau drainase akibat tertimbun material longsor
3. Bahu jalan amblas terbawa longsor
4. Terputusnya jalan akibat longsoran tanah
5. Terputusnya jalur transportasi akibat longsor
6. Terhambatnya akses jalan akibat longsor

Gambar 1. Bentuk longsor yang terjadi
(Sumber: *google*)

Ruas jalan Nagari Aie Dingin khusunya di Jorong Cubadak merupakan daerah yang terdapat di sepanjang jalannya banyak perbukitan, daerah tersebut sering mengalami bencana longsor. Di sisi bawah dari jalan terdapat lereng yang memiliki kemiringan lereng yang sangat curam dan memiliki potensi longsor yang tinggi.

Bencana longsor yang terjadi membuat kerusakan pada jalan di Nagari Aie dingin khususnya di Jorong Cubadak, longsor tersebut rata-rata membuat bahu jalan terban diterjang longsor sepanjang 30 meter hingga ke dasar sungai. Selain itu, longsor juga mengakibatkan terputusnya jalur transportasi dan membuat terhambatnya akses jalan, tertutupnya saluran drainase akibat tertimbun material longsor. Longsor juga membuat jalan tidak stabil dan berlubang, sehingga menghambat aksesibilitas dan mobilitas, Akibat terputusnya jalan tersebut membuat aktivitas lalu lintas terganggu karena pada saat itu hampir 2 malam jalan mati total karena ditimbun oleh material longsor. Terganggunya alur transportasi maka pasca terjadinya bencana atau pasca terjadinya kerusakan infrastruktur langkah yang yang dapat dilakukan adalah pembuatan jalur transportasi darurat seperti pembuatan jembatan darurat.

3.3 Upaya Mitigasi Bencana Longsor Pada Infrastruktur Jalan

Melakukan manajemen bencana adalah salah satu langkah yang perlu dilakukan yaitu mitigasi bencana. Mitigasi merupakan serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui mitigasi struktural maupun non struktural. Rangkaian upaya mitigasi bencana secara umum merupakan siklus yang saling terkait dari kegiatan utama yang meliputi analisis bahaya, mitigasi bencana, respon/tanggapan darurat, serta rehabilitasi dan rekonstruksi.

Upaya mitigasi ini merupakan tindakan pencegahan maupun kesiapsiagaan jika terjadi bencana, dalam hal ini mitigasi yang dilakukan bersifat struktural maupun non struktural. Secara umum strategi mitigasi yang dapat dilakukan untuk mengatasi kerentanan bencana ada dua bentuk, yakni mitigasi struktural dan mitigasi non struktural.

Adapun bentuk upaya mitigasi bencana longsor pada infrastruktur jalan di Nagari Aie Dingin sebagai berikut:

A. Mitigasi Struktural

Berikut bentuk upaya mitigasi struktural pada infrastruktur jalan:

1. Pembuatan bangunan penahan longsor, seperti:
   a. Rwc *(Retaining Wall Concrete)*
      Rwc merupakan struktur konstruksi yang dirancang untuk menahan tekanan tanah dan mencegah pergerakan tanah yang dapat menyebabkan longsor, dapat dibangun di lereng bukit atau di bahu jalan yang amblas. Bangunan ini cocok dibangun di daerah yang rentan terhadap longsor.

   b. Bronjong
      Bronjong merupakan salah satu bentuk bangunan penahan tanah yang banyak digunakan dalam upaya menanggulangi gerakan tanah atau longsoran. Setelah bahu jalan dan badan jalan yang retak ditutup, maka lereng timbunan di bawah badan jalan yang bergerak dipasang konstruksi bronjong. Selain itu, juga dapat dibangun pada lereng bukit untuk menahan dan mengurangi longsor ke jalan.

   c. Talud penahan tanah
      Seperti yang sudah dibahas Nagari Aie Dingin memiliki lereng yang curam. Talud ini cocok dibangun karena memiliki kemIringan yang lebih curam daripada Rwc. Talud penahan tanah biasanya terbuat dari tanah yang dipadatkan dengan baik dan ditambahkan dengan vegetasi untuk meningkatkan kestabilan.

2. Memperbaiki saluran irigasi atau drainase
   Pengawasan terhadap sistem permukaan di sekitar alinyemen jalan merupakan masalah penting yang harus diperhatikan. Ruas jalan di Nagari Aie Dingin memiliki geometrik jalan naik turun, sehingga cenderung banyak tempat akan merupakan titik akumulasi air hujan, bahkan melimpas ke permukaan jalan atau membentuk genangan air.

   Selain itu, air hujan yang tertampung di atas bukit yang mengalami kejenuhan jika tidak ada saluran irigasi akan mencari jalan sendiri ke permukaan jalan yang dapat mengakibatkan timbulnya bencana longsor jalan. Oleh karena itu penataan sistem irigasi atau drainase permukaan yang layak akan membantu mencegah terjadinya longsoran jalan, akibat penggerusan lereng dan penjenuhan timbunan di bawah badan jalan.

   Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa sistem drainase pada lokasi ini tidak adanya drainase yang memadai dan perlunya dilakukan perbaikan.

3. Melakukan penghijauan
   Kawasan dengan tingkat kerawanan tinggi dapat diupayakan untuk melakukan penghijauan penanaman kembali, dengan jenis tanaman berupa bamboo, pinus dan lainnya yang mengikat kuat pada lereng bukit dan jalan. Jenis tanaman sebaiknya memiliki sifat perakaran (mencapai batuan), perakaran rapat dan mengikat agregat tanah, dan disarankan untuk tidak dipilih jenis tanaman yang tidak terlalu berat dan berakar tunggang.

2. Pemeliharaan dan perawatan rutin
   Melakukan pemeliharaan dan perawatan rutin pada jalan untuk melakukan stabilitas struktural. Ini termasuk membersihkan saluran drainase, memperbaiki kerusakan, dan mengganti bahan yang lemah. Pemeliharaan rutin harus dilakukan pada jalan untuk memastikan bahwa jalan tetap dalam kondisi yang baik. Hal ini dapat mengurangi risiko kerusakan akibat bencana longsor.

3. Penataan kawasan *quarry* di bagian atas lereng
   Proses pengelolaan dan pengaturan tata ruang serta di sekitar *quarry* (galian). Penataan kawasan quarry melibatkan perencanaan, pengawasan dan pengendalian terhadap kegiatan rehabilitas lahan bekas tambang. Tujuannya untuk meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan dan masyarakat sekitar.

B. Mitigasi Non-Struktural

Berikut bentuk upaya mitigasi non-struktural pada infrastruktur jalan:

1. Pemberian informasi
   Pemberian informasi yang dapat dilakukan yaitu dengan pemasangan poster peta lokasi rawan longsor dan kecelakaan dan juga dapat menambahkan pemasangan poster bahaya longsor. Hal ini dimaksudkan agar setiap masyarakat menyadari bahaya tanah longsor yang sering terjadi serta meningkatkan kewaspadaan terhadap bencana longsor.

   Pemberian informasi berupa poster atau rambu turut membantu memberikan kesadaran dan pentingnya upaya mitigasi bencana. Poster dan rambu ini perlu diperbanyak dan dipelihara, sehingga masyarakat luas baik yang tinggal di pemukiman rawan maupun tidak mampu secara sadar dan mengerti tentang bahaya bencana tanah longsor.

2. Pelatihan dan simulasi bencana
   Pelatihan kepada masyarakat diperlukan agar masyarakat mengerti dan memahami apa yang harus dilakukan ketika terjadi bencana. Pelatihan yang dilakukan tidak hanya melibatkan masyarakat, namun juga pada pemerintah daerah. Kegiatan utama pada pelatihan yang dilakukan bisa berupa gladi evakuasi atau simulasi bencana.

Gladi evakuasi atau simulasi bencana dibuat untuk lebih mempersiapkan masyarakat kepada kondisi nyata apabila terjadi bencana tanah longsor yang sesungguhnya. Apa yang akan dilakukan, barang-barang apa saja yang akan dibawa dan kearah mana harus menyelamatkan diri serta siapa yang diselamatkan terlebih dahulu dan lain sebagainya. Simulasi bencana dilakukan untuk lebih kepada mempersiapkan kondisi masyarakat dalam menghadapi bencana dan mengurangi situasi panik sebagai dampak ikutan dari bencana yang dapat menambahnya jatuhnya korban.

3. Menyediakan bantuan setelah bencana
   Setelah terjadi longsor penting bagi pemerintah untuk segera menyediakan bantuan kebutuhan dasar bagi masyarakat. Hal ini dapat berupa fasilitas makanan, bantuan dalam bentuk rehabilitas dan rekonstruksi seperti perbaikan infrastruktur yang rusak akibat longsor, pembangunan kembali rumah-rumah yang hancur, serta penyediaan program pemulihan ekonomi bagi masyarakat yang kehilangan mata pencaharian.

4. Sosialisasi penyuluhan mengenai bencana longsor
   Sosialisasi dilakukan guna untuk meningkatkan kesadaran masyarakat akan bahaya yang mungkin terjadi dan mengajak masyarakat untuk mengambil tindakan pencegahan yang diperlukan. Sosialisasi secara aktif dilakukan BPBD Kabupaten Solok, hal ini bermaksud untuk dapat memberikan kesadaran secara dini kepada masyarakat tentang pentingnya mitigasi bencana. Berikut adalah beberapa poin materi yang dapat disampaikan dalam sosialisasi tentang bencana longsor pada jalan:

   a. Penyuluhan mengetahui definisi dan penyebab longsor jalan
   Menjelaskan kepada masyarakat apa itu longsor pada jalan yaitu ketika tanah atau batuan longgar jatuh atau bergeser di atas jalan. Menjelaskan faktor-faktor yang dapat menyebabkan longsor seperti curah hujan tinggi, kelembaban tanah yang berlebihan, kemiringan lereng yang curam, dan aktivitas manusia seperti pada lokasi ini banyaknya aktivitas penggunaan lahan yaitu pertambangan.

   b. Penyuluhan mengenai ientifikasi daerah rawan longsor
   Sosialisasikan kepada masyarakat mengenai daerah-daerah yang rawan longsor. Memberikan penjelasan mengenali tanda-tanda awal bencana longsor seperti retakan pada tanah, pergeseran batuan, atau air yang keluar dari tanah di sekitar jalan atau lereng. Memberikan informasi tentang daerah-daerah yang sering dilanda longsor agar masyarakat dapat lebih waspada.

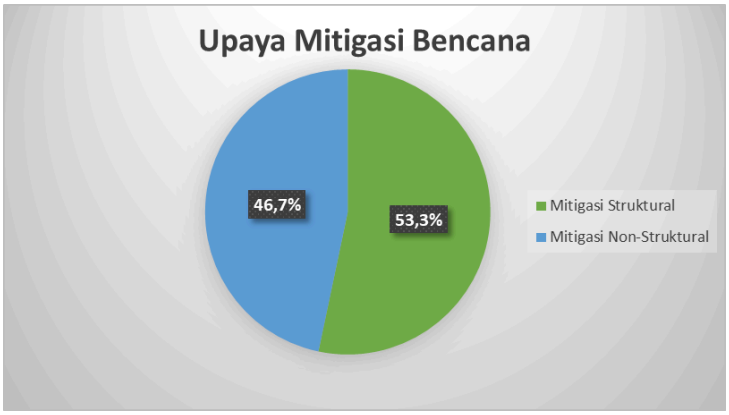
   c. Penyuluhan mengenai tindakan pencegahan
   Memberikan penjelesan kepada masyarkat tentang langkah-langkah pencegahan yang dapat diambil oleh masyarakat.

   d. Penyuluhan mengenai evaluasi dan rencana tanggap darurat

Menjelaskan kepada masyarakat tentang pentingnya memiliki evakuasi dan tanggap darurat dalam menghadapi bencana longsor. Mengajarkan kepada masyarakat tentang tempat-tempat yang aman untuk berlindung saat terjadi longsor, serta cara menghubungi pihak berwenang atau tim penyelamat dalam situasi darurat.

e. Penyuluhan mengenai pentingnya peran masyarakat
Menekankan kepada masyarakat mengenai pentingnya peran masyarakat dalam pencegahan dan penanggulanagn bencana longsor. Mendorong masyarakat untuk melaporkan kondisi yang mencurigakan, seperti retakan pada tanah atau pergeseran batuan, kepada pihak berwenang agar dapat segera diatasi. Ajarkan mereka untuk tidak membangun di lereng curam atau daerah rawan longsor.

Dari hasil reduksi data yang disajikan dalam bentuk tabel dengan mengelompokkan upaya mitigasi dari jawaban masing-masing responden berdasarkan pertanyaan yang diajukan maka didapatkan hasil kesimpulan mitigasi dengan penyajian data seperti dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Presentase dari hasil rekapitulasi reduksi data

Diagram *Pie Chart* (diagram lingkaran) diatas menunjukkan, terdapat nilai persentase upaya mitigasi bencana dari 14 pertanyaan yang diberikan kepada 11 responden setelah dikategorikan dengan semua jawaban responden, data di peroleh dari tabel hasil reduksi data yaitu jumlah data mitigasi struktural= 66, jumlah data mitigasi non-struktural= 58 dan jumlah data keseluruhan= 124 sehingga didapatkan hasil upaya mitigasi bencana yaitu Mitigasi Struktural 53,3% dan Mitigasi Non-Struktural 46,7%. Jadi dapat disimpulkan, bahwa persentase yang paling banyak dibutuhkan adalah mitigasi struktural untuk mengurangi risiko atau dampak negatif dari bencana yang lebih mengarah kepada struktur fisik atau bangunan. Mitigasi struktural dapat meningkatkan ketahanan struktur

terhadap gangguan atau tekanan yang dihasilkan oleh bencana. Sedangkan mitigasi non-struktural hanya untuk mengrurangi risiko atau dampak negatif dari bencana melalui tindakan saja, tidak melibatkan perbaikan atau peningkatan pada struktur fisik

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan di di Nagari Aie dingin, Kecamatan Lembah Gumanti, Kabupaten Solok, bahwa Faktor yang mempengaruhi terhadap kerentanan bencana longsor pada infrastruktur jalan di Nagari Aie Dingin yaitu: Intensitas curah hujan yang tinggi, curah hujan diatas 100 mm dengan durasi hujan lebih dari 12 jam dapat menyebabkan peningkatan kadar air dalam tanah, ketika tanah sudah jenuh air, kemampuannya untuk menahan beban berkurang. Kondisi tanah bersifat lunak, gembur dan sarang, yang dilihat dari kondisi geologi daerah gerekan tanah tersusun oleh rombakan batuan metamorf. Gerakan tanah terjadi pada massa batuan rombakan hasil breksiasi yang mengalami pelapukan kuat. Faktor keairan dari mata air yang keluar dari tebing yang menjenuhi lereng yang sementara tidak didukung oleh drainase yang baik. Kemiringan lereng yang terjal dan jurang yang curam. Beban kendaraan yang lewat. Lokasi berada di jalur patahan geologi. Perubahan tataguna lahan (pembabatan hutan, pembukaan lahan perkebunan dan kegiatan penambangan).

Bentuk kerusakan pada infrastruktur jalan akibat bencana longsor yaitu terbentuknya lubang atau celah pada permukaan jalan, tertutupnya saluran air atau drainase akibat tertimbun material longsor, bahu jalan amblas terbawa longsor, terputusnya jalan akibat longsoran tanah, terputusnya jalur transportasi akibat longsor dan terhambatnya akses jalan akibat longsor.

Selain itu, upaya mitigasi bencana longsor pada infrastruktur jalan ada 2 bentuk upaya yaitu mitigasi Struktural: pembuatan bangunan penahan longsor seperti Rwc, bronjong dan talud penahan tanah, memperbaiki saluran irigasi atau drainase, melakukan penghijauan, pemeliharaan dan perawatan rutin, penataan kawasan *quarry* di bagian atas lereng. Dan Mitigasi non-struktural: pemberian informasi, pelatihan dan simulasi bencana, menyediakan bantuan setelah bencana dan sosialisasi penyuluhan mengenai bencana longsor.

5. DAFTAR PUSTAKA

Arrizqi, A. N., & Hermawan, H. (2021). Kebencanaan Ditinjau Dari Kajian Teknik Sipil Dan Arsitektur. *Jurnal Ilmiah Arsitektur*, *11*(1), 17–22. https://doi.org/10.32699/jiars.v11i1.1873

Elfisha, M., 2020. Diterjang longsor, jalan nasional Kerinci-Padang belum bisa dilewati https://www.antaranews.com/berita/1440540/diterjang-longsor-jalan-nasional-kerinci-padang-belum-bisa-dilewati [diakses pada 01 juni 2023].

Moerwanto, A., & Zulfan, J. (2020). Mitigasi Bencana Alam Pada Infrastruktur Jalan dan Jembatan I. *Jurnal Himpunan Pengembangan Jalan Indonesia*, *6*(1), 1–14.

SUSANTI, E., & Anggara, I. P. (2021). Analisis Mitigasi Penanggulangan Bencana di Kabupaten Ogan Komering Ulu. *Jurnal Ilmiah Wahana Bhakti Praja*, *10*(2), 324–332. https://doi.org/10.33701/jiwbp.v10i2.1374

Sonata, H., 2021. *Disaster Management. Deepublish Publisher.*