

# BARAKKA

Jurnal Bangunan Konstruksi

ISSN(e) : 3031-5646 / ISSN(p) : 3031-5654

## Mitigasi Bencana Banjir Akibat Longsor pada Daerah Aliran Sungai Terhadap Ketersediaan Air Bersih di Kecamatan Dondo

Ilham Idrus<sup>1</sup>, Bowasis Umar<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitas Islam Makassar, <sup>2</sup>Universitas Islam Makassar

<sup>1</sup>[ilhamidruss@uim-makassar.ac.id](mailto:ilhamidruss@uim-makassar.ac.id), <sup>2</sup>[bowasisumar.dty@uim-makassar.ac.id](mailto:bowasisumar.dty@uim-makassar.ac.id)

### ABSTRAK

Banjir lumpur dan longsor merupakan bencana alam yang sering terjadi di berbagai belahan dunia, menyebabkan kerugian ekonomi dan sosial yang signifikan serta mengancam ketersediaan air bersih untuk konsumsi manusia yang berasal dari daerah aliran sungai. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis dampak banjir lumpur dan longsor terhadap ketersediaan air bersih di Kecamatan Dondo. Metode penelitian yang digunakan adalah observasi lapangan, analisis data sekunder, dan wawancara dengan pihak terkait. Hasil penelitian menunjukkan bahwa banjir lumpur dan longsor menyebabkan pencemaran air, kerusakan infrastruktur, dan gangguan terhadap pasokan air bersih. Lumpur, sedimen, dan limbah organik yang terbawa oleh banjir mencemari sumber-sumber air utama seperti sungai dan sumur, mengurangi kualitas air yang tersedia untuk konsumsi masyarakat. Selain itu, kerusakan infrastruktur termasuk saluran air dan instalasi pengolahan air bersih mengganggu distribusi air bersih ke masyarakat dari daerah aliran sungai (DAS). Dampak ini memiliki konsekuensi serius terhadap kesehatan dan kesejahteraan masyarakat, meningkatkan risiko penyakit yang ditularkan melalui air dan mengganggu aktivitas sehari-hari yang bergantung pada pasokan air bersih. Oleh karena itu, upaya mitigasi yang efektif diperlukan untuk mengurangi risiko dan dampak banjir lumpur dan longsor terhadap ketersediaan air bersih di Kecamatan Dondo. Ini termasuk perencanaan tata guna lahan yang berkelanjutan, pengembangan sistem peringatan dini, pembangunan infrastruktur yang tahan terhadap bencana, serta program rehabilitasi pasca-bencana untuk memulihkan sumber air yang tercemar. Studi ini memberikan kontribusi penting dalam memahami kompleksitas interaksi antara bencana alam, ketersediaan air bersih, dan kesejahteraan masyarakat di daerah rentan terhadap banjir lumpur dan longsor. Temuan dan rekomendasi dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar untuk pengembangan kebijakan dan strategi mitigasi yang lebih efektif dalam menghadapi tantangan ini di masa depan.

**Kata Kunci : banjir, longsor, DAS, mitigasi, bencana**

### ABSTRACT

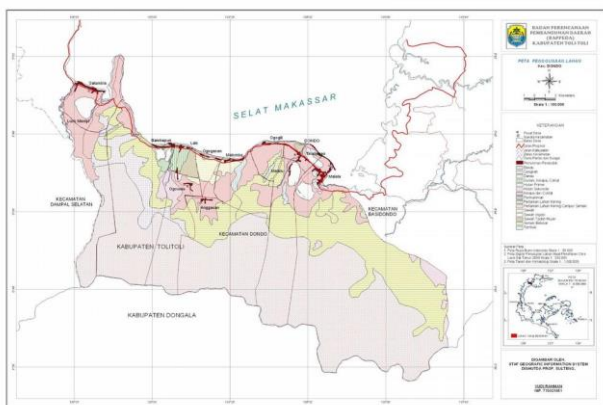
*Mud floods and landslides are natural disasters that often occur in various parts of the world, causing significant economic and social losses and threatening the availability of clean water for human consumption from river basins. This research aims to identify and analyze the impact of mud floods and landslides on the availability of clean water in Dondo District. The research methods used are field observation, secondary data analysis, and interviews with related parties. The research results show that mud floods and landslides cause water pollution, infrastructure damage and disruption to clean water supplies. Mud, sediment and organic waste carried by floods pollute major water sources such as rivers and wells, reducing the quality of water available for public consumption. In addition, damage to infrastructure including water channels and clean water treatment plants disrupts the distribution of clean water to communities from river watersheds (DAS). These impacts have serious consequences for people's health and well-being, increasing the risk of water-borne diseases and disrupting daily activities that depend on clean water supplies. Therefore, effective mitigation efforts are needed to reduce the risk and impact of mud floods and landslides on the availability of clean water in Dondo District. This includes sustainable land use planning, developing early warning systems, building disaster-resilient infrastructure, as well as post-disaster rehabilitation programs to restore polluted water sources. This study makes an important contribution in understanding the complexity of interactions between natural disasters, clean water availability, and community welfare in areas vulnerable to mud floods and landslides. It is hoped that the findings and recommendations from this research can become the basis for developing more effective policies and mitigation strategies in facing this challenge in the future.*

**Keywords:** *flood, landslide, watershed, mitigation, disaster*

## I. PENDAHULUAN

**Dondo** adalah sebuah kecamatan di Kabupaten Tolitoli, Sulawesi Tengah, Indonesia. Kecamatan **Dondo** memiliki 16 (Enam Belas) desa / kelurahan. Adapun batas-batas kecamatan Dondo yaitu, Sebelah utara berbatasan dengan Laut Sulawesi, Sebelah selatan berbatasan dengan Kecamatan Basi Dondo dan Parimo, Sebelah timur berbatasan dengan Basi Dondo dan Sebelah barat berbatasan dengan Kecamatan Dampal Utara.

Latar belakang banjir lumpur (0331144000086\_Under Graduate\_Thesis, n.d.) akibat longsor adalah esensi dalam pemahaman mengenai fenomena kelangkaan air bersih bagi masyarakat Kecamatan Dondo. Banjir lumpur yang disebabkan oleh longsor merupakan ancaman serius bagi banyak daerah aliran sungai di seluruh dunia, terutama di wilayah yang memiliki topografi berbukit atau berpegunungan. Longsor terjadi ketika massa tanah dan batuan longgar di lereng gunung atau bukit mulai bergerak ke bawah secara tiba-tiba atau perlahan, sering kali dipicu oleh faktor-faktor seperti hujan lebat, gempa bumi, atau aktivitas manusia seperti penebangan hutan yang tidak terkontrol.



Gambar 1. Peta Kecamatan Dondo  
(Sumber : google.com)

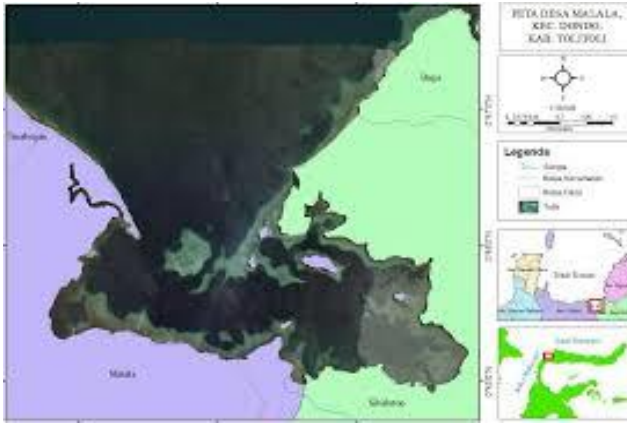
Ketika longsor terjadi, material-material longgar tersebut dapat membentuk aliran lumpur yang sangat cepat dan merusak, yang kemudian dapat menimbulkan banjir lumpur yang meluas di sepanjang daerah aliran sungai. Banjir lumpur ini tidak hanya membawa material-material berat yang dapat merusak bangunan dan infrastruktur, tetapi juga mengancam keselamatan manusia dan lingkungan alam sekitarnya.

Selain kerusakan fisik yang ditimbulkan, banjir lumpur akibat longsor juga memiliki dampak yang signifikan terhadap ketersediaan air jernih. Lumpur dan material-material lain yang terbawa oleh banjir lumpur

dapat mencemari sumber-sumber air, baik sungai (Lesmana et al., n.d.) maupun reservoir, mengakibatkan penurunan kualitas air dan bahkan mengganggu pasokan air bersih untuk konsumsi dan kegiatan lainnya. Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam tentang mekanisme terjadinya banjir lumpur akibat longsor dan upaya mitigasi yang efektif sangat penting untuk menjaga ketersediaan air jernih di daerah-daerah yang rentan terhadap fenomena ini.

Dampak pencemaran air akibat banjir bercampur lumpur di Kecamatan Dondo adalah permasalahan yang serius yang dapat mengancam kesehatan dan kesejahteraan masyarakat. Berikut adalah beberapa poin yang dapat dijelaskan sebagai latar belakang masalah ini :

1. Sumber Air yang Terdampak : Banjir lumpur dapat mencemari sumber-sumber air utama yang digunakan oleh masyarakat Kecamatan Dondo untuk keperluan konsumsi, seperti sumur-sumur dangkal, sungai, atau mata air lokal. Lumpur yang terbawa oleh banjir dapat mengendap di sumber air ini, menyebabkan air menjadi keruh dan tercemar.
2. Risiko Kesehatan : Air yang tercemar lumpur dapat mengandung berbagai zat kimia berbahaya, bakteri, dan patogen yang berpotensi menyebabkan penyakit serius seperti infeksi saluran pernapasan, penyakit kulit, gangguan pencernaan, dan penyakit lainnya. Hal ini dapat meningkatkan angka kesakitan di masyarakat dan membebani sistem kesehatan setempat.
3. Ketersediaan Air Bersih : Pencemaran air menyebabkan berkurangnya ketersediaan air bersih yang aman untuk dikonsumsi oleh masyarakat. Kondisi ini dapat memaksa penduduk untuk menggunakan air yang tercemar, karena sulitnya mendapatkan sumber air bersih alternatif terutama selama periode banjir.
4. Dampak Sosial Ekonomi : Kualitas air yang tidak higienis dapat mengganggu kegiatan sehari-hari masyarakat, termasuk aktivitas ekonomi seperti pertanian dan usaha kecil-kecilan yang membutuhkan air bersih. Selain itu, biaya pengobatan akibat penyakit yang disebabkan oleh air tercemar juga dapat memberikan beban tambahan bagi rumah tangga.
5. Peran Mitigasi : Upaya mitigasi menjadi sangat penting untuk mengatasi masalah ini. Ini mencakup pengelolaan lingkungan yang lebih baik, pengembangan sistem peringatan dini untuk banjir, pembangunan infrastruktur drainase yang lebih baik, serta program-program pembersihan dan rehabilitasi sumber air yang tercemar.



Gambar 2. Teluk Malala  
(Sumber : google.com)

Dengan memahami latar belakang ini, langkah-langkah konkret dapat diambil untuk meningkatkan kualitas air bersih dan melindungi kesehatan masyarakat di Kecamatan Dondo dari risiko yang diakibatkan oleh banjir bercampur lumpur.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Konsep Banjir Lumpur dan Longsor

Konsep banjir lumpur dan longsor melibatkan pemahaman tentang proses geologis dan hidrologis yang menyebabkan peristiwa tersebut. Berikut adalah penjelasan singkat tentang konsep-konsep tersebut, Longsor adalah peristiwa tiba-tiba atau perlahan dari pergerakan massa tanah, batuan, atau material longgar lainnya di lereng atau tebing. Faktor-faktor yang dapat memicu longsor termasuk hujan lebat, gempa bumi, aktivitas manusia seperti penebangan hutan yang tidak terkontrol, atau perubahan alami dalam struktur tanah dan batuan. Beberapa faktor yang dapat memicu terjadinya longsor meliputi kemiringan lereng, jenis dan struktur tanah atau batuan, tingkat kelembaban tanah, serta kejadian eksternal seperti hujan lebat atau gempa bumi. Pada lereng yang curam atau yang telah terpapar oleh aktivitas manusia, risiko terjadinya longsor cenderung lebih tinggi.

Longsor terjadi ketika gaya yang bekerja pada massa tanah atau batuan di lereng melebihi kekuatan tahanannya. Ini dapat disebabkan oleh peningkatan beban di lereng (seperti akibat hujan berlebihan), pengurangan kekuatan tanah atau batuan (misalnya karena pergerakan air tanah atau erosi), atau pengurangan gesekan antara massa tanah dan permukaan lereng. Banjir lumpur terjadi ketika material-material longgar seperti tanah, batuan, lumpur, dan debris terbawa oleh aliran air, membentuk campuran yang disebut "lumpur aliran". Banjir lumpur sering terjadi setelah longsor atau hujan deras di daerah berlereng.

Longsor dan banjir lumpur dapat memiliki dampak yang serius, termasuk kerusakan infrastruktur, kerugian ekonomi, cedera atau kehilangan jiwa, serta pencemaran air dan tanah. Kedua fenomena ini juga dapat mengganggu fungsi lingkungan alami, seperti hutan dan ekosistem sungai. Memahami konsep-konsep ini penting dalam upaya mitigasi risiko longsor dan banjir lumpur, termasuk dalam perencanaan tata guna lahan, sistem peringatan dini, dan pembangunan infrastruktur yang tahan terhadap dampaknya.

### B. Dampak Banjir Lumpur dan Longsor terhadap Ketersediaan Air Bersih

Dampak banjir lumpur dan longsor terhadap ketersediaan air bersih dapat sangat signifikan dan bervariasi tergantung pada sejumlah faktor, seperti skala bencana, kondisi lingkungan setempat, dan upaya mitigasi yang telah dilakukan. Berikut adalah beberapa dampak utama dari banjir lumpur dan longsor terhadap ketersediaan air bersih :

1. Pencemaran Air : Banjir lumpur membawa material-material seperti lumpur, tanah, batuan, dan limbah organik dari daerah berlereng ke sumber-sumber air bersih seperti sungai, danau, atau sumur. Ini mengakibatkan pencemaran air dengan material sedimen, bahan kimia, bakteri, dan zat-zat lain yang dapat mengurangi kualitas air bersih.
2. Kerusakan Infrastruktur : Longsor dan banjir lumpur dapat merusak infrastruktur penting yang berhubungan dengan penyediaan air bersih, seperti saluran air, pipa, dan instalasi penyaringan air. Kerusakan ini dapat mengganggu pasokan air bersih untuk konsumsi masyarakat.
3. Kontaminasi Air tanah : Lumpur dan material lain yang terbawa oleh banjir lumpur dapat meresap ke dalam tanah dan mencemari airtanah. Ini dapat mengurangi ketersediaan air bersih dari sumur-sumur dangkal dan sumur gali, yang sering menjadi sumber utama air minum di daerah pedesaan.
4. Gangguan Aktivitas Pengolahan Air : Air yang tercemar lumpur dan sedimen lebih sulit untuk diolah menjadi air bersih yang layak konsumsi. Penyaringan dan pengolahan air di instalasi pengolahan air bersih (IPA) dapat terganggu oleh kandungan lumpur dan bahan lain yang terbawa oleh banjir lumpur.
5. Gangguan Terhadap Pasokan Air Bersih : Banjir lumpur dan longsor dapat mengganggu sumber-sumber air bersih yang tersedia, baik secara langsung maupun tidak langsung. Hal ini dapat mengakibatkan penurunan pasokan air bersih untuk konsumsi masyarakat, terutama selama periode pasca-bencana saat proses pemulihan sedang berlangsung.

Dengan pemahaman yang mendalam tentang dampak ini, dapat dilakukan upaya mitigasi seperti perencanaan tata guna lahan yang baik, sistem peringatan dini yang efektif, pembangunan infrastruktur yang tahan terhadap bencana, serta upaya restorasi dan rehabilitasi pasca-bencana untuk meminimalkan dampak banjir lumpur dan longsor terhadap ketersediaan air bersih.

### III. METODOLOGI PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah upaya mitigasi bencana banjir lumpur pada daerah aliran sungai yang diakibatkan oleh longsor dan mengidentifikasi ketersediaan air bersih yang digunakan untuk keperluan domestik serta alternatif pemfasilitasian penyediaan air bersih yang lebih baik untuk mengatasi krisis air bersih, sehingga untuk hasil dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi Pemerintah setempat dalam meningkatkan penyediaan air bersih kepada masyarakatnya. Teknik pengumpulan data yang digunakan didalam penelitian ini dibagi menjadi dua teknik pengumpulan data primer dan data sekunder.

#### Data Primer

**Badan Air Daerah :** Dapatkan data dari Badan Air Daerah (BADA) atau lembaga serupa yang terlibat dalam pengelolaan sumber daya air di wilayah tersebut.

**Lembaga Kesehatan Masyarakat:** Data terkait dampak kesehatan dapat diperoleh dari lembaga kesehatan masyarakat setempat.

**Organisasi Kemanusiaan dan Bantuan Darurat:** Kolaborasi dengan organisasi yang terlibat dalam bantuan darurat dan rehabilitasi pasca banjir.

**Wawancara Lapangan:** Melakukan wawancara langsung dengan penduduk setempat, ahli lingkungan, dan pihak terkait lainnya.

Data primer yang diperoleh dari sumber-sumber ini dapat memberikan gambaran yang lebih akurat tentang dampak banjir lumpur pada daerah aliran sungai terhadap ketersediaan air bersih di Kecamatan Dondo.

#### Data Sekunder

**Lembaga Pemerintah:** Dapatkan data dari lembaga pemerintah setempat seperti Badan Lingkungan Hidup Daerah (BLHD), Badan Pusat Statistik (BPS), atau Dinas Tata Air Daerah.

**Lembaga Penelitian:** Data juga dapat diperoleh dari lembaga penelitian terkait dengan lingkungan, sumber daya air, atau keberlanjutan.

**Organisasi Non-Pemerintah (LSM):** LSM yang fokus pada isu lingkungan dan kesejahteraan masyarakat mungkin memiliki data relevan.

**Survei dan Studi Terdahulu:** Teliti hasil survei dan studi terdahulu yang dilakukan oleh lembaga-lembaga terkait atau universitas di daerah tersebut.

Pastikan untuk memeriksa dan memvalidasi data tersebut agar dapat membuat keputusan yang informasional dan berkelanjutan.

#### Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini, dengan melakukan penilaian terhadap parameter-parameter kerawanan tanah longsor menggunakan SIG. Setelah data terkumpul dari berbagai sumber yang terdiri dari; penggunaan lahan, kemiringan lereng, curah hujan, jenis tanah, dan penutupan tanah, selanjutnya melaksanakan digitasi dengan menggunakan aplikasi QGIS, kemudian menganalisis dan menilai pola penggunaan lahan optimal. melalui proses tahapan: pertama; melaksanakan metode *overlay* peta-peta tematik yang menjadi komponen penyusun pendekatan GIS, Kedua; melaksanakan identifikasi kerawanan (Kerawanan et al., n.d.) bencana tanah longsor (Biomi et al., 2024) melalui analisis *overlay* peta, ketiga; menentukan nilai kerawanan tanah longsor dengan mengalikan nilai-nilai variabel yang menjadi komponen penyusun GIS, yakni: 1). Faktor kerawanan fisik; 2). Faktor kerawanan sosial; dan 3). Faktor kerawanan lingkungan sehingga menghasilkan peta dan tabel masing-masing penggunaan lahan. Adapun gambaran penilaian berupa aspek fisik, aspek lingkungan dan sosial. Teknik analisis yang digunakan adalah metode pembobotan dan teknik tumpang susun (*overlay*).

Langkah mitigasi yang disarankan pada penelitian ini merupakan hasil survei dan kajian literatur. Metode yang digunakan adalah tumpang susun dari beberapa parameter yang sebelumnya telah ditentukan skoring dan pembobotan. (TEKNIK MITIGASI Banjir Dan Tanah Longsor Oleh: Paimin Sukresno Irfan Budi Pramono Diterbitkan Oleh: Tropenbos International Indonesia Programme, n.d.) Adapun lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Kriteria dan pembobotan parameter yang digunakan dalam menetapkan wilayah rawan tanah longsor

No	Jenis Kerawanan	Parameter	Kategori	Bobot	Skor
1	Fisik	< 50	Rendah	20 %	
		50 – 99	Agak		
		100 – 199	Rendah		
		200 – 300	Sedang		
		> 300	Agak		
	Fisik	3 hari berurutan (mm/Shari)	Tinggi	15 %	
		< 25	Rendah		
		25 – 44	Agak		
		45 – 64	Rendah		
		65 – 85	Sedang		
	Geologi	> 85	Agak	10 %	
		Tinggi	Tinggi		
		Dataran Aluvial	Rendah		
		Perbukitan Kapur	Rendah		
		Perbukitan Granit	Sedang		
Geologi	Bukit Batuan Sedimen	Agak	10 %		
	Bukit Basal-Clay Shale	Tinggi			
	Tinggi	Tinggi			
	Tinggi	Tinggi			
	Tinggi	Tinggi			

No	Jenis Kerawanan	Parameter	Kategori	Bobot	Skor	
	Patahan	Tidak Ada	Rendah Tinggi	5 %	1	
		< 1	Rendah		5	
		1 – 2	Agak		1	
		2 – 3	Rendah		2	
		3 – 4	Sedang		3	
	Kedalaman Tanah	> 5	Agak Tinggi	5 %	4	
			Tinggi		5	
		Hutan Alami Semak/Belukar	Rendah		20 %	1
		Penggunaan Lahan	Agak			2
		Hutan/Perkebunan	Rendah			3
Tegal	Agak	4				
Sawah/Permukiman	Tinggi	5				
	Pendapatan	R/C < 1	Rendah	10%	1	
		R/C = 0	Sedang		3	
		R/C > 1	Tinggi		5	
	Kepadatan Permukiman (jiwa/km <sup>2</sup> )	< 2.000	Rendah	5%	1	
		2.000 – 5.000	Agak		2	
		5.000 – 10.000	Rendah		3	
		10.000 – 15.000	Sedang		4	
		> 15.000	Agak Tinggi		5	
	Infrastruktur (Jika Lereng < 25% = Skor 1)	Tidak ada jalan	Rendah	10%	1	
		Memotong lereng/Lereng terpotong jalan	Tinggi			5

Sumber : (Paimin., 2009) dan (Chen., Xi., 2021)

Hasil dari tumpang susun dari beberapa parameter diatas, selanjutnya dikelompokkan ke dalam 5 kelas kategori tanah longsor dengan menggunakan metode interval teratur menjadi kategori; tidak rawan, sedikit rawan, agak rawan, rawan dan sangat rawan. Skor total terakhir (tertimbang) merupakan jumlah hasil kali bobot dan skor dibagi 100. Untuk lebih jelasnya dapat diperhatikan pada tabel 2 sebagai berikut ;

Tabel 2. Tingkat kerawanan tanah longsor DAS

No	Skor Tertimbang	Kategori
1	<1,7	Tidak Rawan
2	1,7 – 2,5	Sedikit Rawan
3	2,6 – 3,4	Agak Rawan
4	3,5 – 4,3	Rawan
5	>4,3	Sangat Rawan

Sumber:(Paimin., 2009) dan (Chen., Xi., 2021)

#### IV. PEMBAHASAN

Hasil analisis menunjukkan bahwa tingkat kerawanan tanah longsor di DAS(Tone et al., 2023) Dondo mempunyai kelas rawan, sedikit rawan, dan rawan. Persentase tingkat bahaya tanah longsong di daerah penelitian dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Persentase tingkat kerawanan tanah longsor di DAS Dondo

No	Desa	Persentase Tingkat Kerawanan Tanah Longsor (%)			
		Tidak Rawan	Sedikit Rawan	Agak Rawan	Rawan
1.	Ogogasang	100,00	48,34	0,04	-
2.	Malomba	-	49,23	39,67	-
3.	Ogogili	-	0,27	5,98	8,21
4.	Tinabogan	-	1,93	28,10	42,67
5.	Malulu	-	1,77	21,55	24,53
6.	Malala	-	0,02	8,00	28,93

Sumber: Hasil analisis data, 2024

Tabel 3 menunjukkan bahwa kondisi tingkat kerawanan tanah longsor di DAS Dondo 1,57% adalah kategori rawan, 45,93% adalah kategori sedikit rawan, 51,73% adalah kategori agak rawan dan sisanya 1,95% adalah kategori tidak rawan. Dari tingkat kerawanan tanah longsor DAS Dondo tersebut, sebagai bagian kerawanan fisik sebanyak 53,56%, kerawanan sosial sebanyak 30,02%, dan kerawanan lingkungan sebesar 15,40%. Jadi persentase terbanyak dari tiga jenis kerawanan yang diteliti di DAS Dondo adalah kerawanan fisik, kemudian kerawanan sosial dan kerawanan lingkungan. Sehingga luas wilayah dan jenis kerawanan tanah longsor DAS Dondo yang perlu diperhatikan dalam pengendalian dan upaya mitigasi bencana



Gambar 3. Banjir Lumpur DAS Dondo (Sumber : Dokumentasi FB)

Langkah pertama dalam mitigasi bencana adalah sosialisasi, yaitu sosialisasi mengenai kesiapan masyarakat terhadap bencana banjir dan tanah longsor. Tujuan sosialisasi ini adalah untuk meningkatkan kesadaran dan pemahaman terhadap bencana banjir dan tanah longsor. Masyarakat diberikan pre-test dan post-test untuk perbandingan di lain waktu untuk mengukur pemahaman mereka. Lima puluh orang menjadi sampel untuk pretest ini, yang terdiri dari Dua Puluh pertanyaan. Dasar identifikasi potensi bencana, kesiapsiagaan masyarakat jika terjadi bencana alam, kesadaran masyarakat akan petunjuk penyelamatan diri, dan kesiapsiagaan masyarakat mengenai saran dan prasarana yang telah disiapkan, termasuk obat- obatan di rumahnya masing-masing, antara lain topik yang dibahas dalam 20

pertanyaan ini. Setelah pelaksanaan pre-test, dijelaskan informasi tentang tanah longsor, banjir, gempa bumi, dan bencana alam lainnya. Selain itu, pemangku kepentingan dari berbagai instansi yang berperan penting ketika terjadi bencana juga disoroti. Dengan demikian, dengan menyebarkan informasi ini, kesadaran masyarakat umum akan kesiapsiagaan bencana akan tumbuh. Masyarakat yang telah mengikuti pre-test di awal diberikan post-test setelah informasi disajikan. Hal ini memungkinkan adanya perbandingan apakah pengetahuan masyarakat meningkat atau tidak. Hasil penting telah dicapai, dan kesadaran masyarakat telah meningkat.



Gambar 4. Kerusakan Pipa Air Bersih  
(Sumber : Dokumentasi FB)

Setelah sosialisasi, dilakukan simulasi mitigasi bencana. Untuk menjamin simulasi berjalan dengan baik, terdapat dasar untuk mengidentifikasi opsi mitigasi sebelum mitigasi ini dilaksanakan. Ada tiga faktor yang dipertimbangkan ketika memilih opsi mitigasi: menurunkan tingkat kerentanan, menurunkan kemungkinan ancaman atau bahaya tanah longsor dan banjir, dan mengidentifikasi daerah rawan bencana. Tabel 4 menunjukkan langkah-langkah simulasi mitigasi bencana banjir dan tanah longsor bagi warga yang bermukim di DAS Dondo. Langkah-langkah tersebut antara lain menentukan lokasi evakuasi, memasang rambu, dan membuat peta dengan lokasi rambu dan daerah aliran sungai (DAS). Mengidentifikasi titik-titik evakuasi dan memberikan nasehat di titik-titik tersebut dapat membantu masyarakat untuk bergerak cepat ke lokasi yang lebih aman dari risiko banjir dan tanah longsor. Dengan memasang rambu dan peta tersebut, pengunjung dan warga sekitar tidak akan berdiam diri di tempat yang rawan bencana. Peta tersebut juga akan menginformasikan kepada pengunjung dan penduduk

setempat tentang jalur evakuasi dan rambu peringatan bencana sebelum mereka tiba di lokasi aman.

Tabel 4. Alternatif Mitigasi Bencana

Alternatif Mitigasi	Indikator sebagai dasar pertimbangan
A. Alokasi dana simulasi mitigasi bencana	Sarana dan prasarana yang harus dipersiapkan, seta lokasi dari simulasi
B. Menentukan titik evakuasi	Pengurangan faktor risiko, penduduk lokal dan warga pendatang
C. Pemasangan rambu - rambu serta peta	Lokasi rawan bencana tanah longsor

\*Sumber : Perencanaan Nasional, 2020.

## V. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Secara umum DAS Dondo di daerah hilir dengan topografi datar, bagian tengah perbukitan dan daerah hulu pegunungan (miring hingga sangat curam) telah mengalami perubahan fungsi. Pada kemiringan lebih dari 40% berangsur beralih fungsi menjadi kebun/tegalan (pertanian/perkebunan) dan pemukiman, dengan tingkat kerawanan longsor dan upaya mitigasi yang memprihatinkan, karena belum maksimalnya mensosialisasikan berbagai peraturan dan mitigasi bencana banjir dan tanah longsor yang umumnya diakibatkan oleh aktivitas seismik dan dampak perubahan iklim sehingga ketersediaan air bersih (Permata Sari, n.d.) bagi warga masyarakat setempat bisa lebih dimaksimalkan pengelolaannya dengan upaya-upaya mitigasi yang dilakukan dengan pelibatan masyarakat setempat.

Teknik sosialisasi dan pemodelan digunakan bagi warga yang bermukim di DAS Dondo untuk melakukan mitigasi (Nuryana et al., 2022) kerusakan akibat tanah longsor. Sosialisasi ini dilakukan dengan tujuan untuk memperluas pemahaman dan informasi mengenai bencana alam dan kesiapsiagaan menghadapi bencana, khususnya yang berkaitan dengan bencana banjir dan tanah longsor. Setelah itu, dilakukan simulasi (79203-224653-1-PB, n.d.) yang pada awalnya mengidentifikasi pilihan-pilihan mitigasi, serta simulasi mitigasi bencana, penempatan pusat evakuasi, pemasangan rambu-rambu, dan pembuatan peta yang mencakup lokasi rambu dan sungai pada Daerah Aliran Sungai (DAS). Setelah dilakukan pemilihan alternatif, simulasi dijalankan dengan tujuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap kesiapsiagaan bencana pada umumnya dan kesiapan bencana banjir dan tanah longsor pada khususnya, khususnya berkaitan dengan kewaspadaan dan kesiapsiagaan jika terjadi bencana banjir dan tanah longsor yang diakibatkan dampak perubahan iklim dan aktivitas seismik.

## REFERENSI

- 79203-224653-1-PB. (n.d.).03311440000086\_Under Graduate\_Thesis. (n.d.).
- admin,+6+Edisi+1+Vol+2+Mitigasi+Bencana+Banjir\_Siska+Kania+O\_Suryana\_Asep+Yanyan.* (n.d.).
- Biomi, A. A., Haryawan, I. G. A., Prihastini, K. A., Negara, N. L. G. M., Kusuma, M. A. P. N., & Sulistyawati, N. P. E. (2024). Mitigasi Bencana Alam Tanah Longsor Pada Nungnung Waterfall Desa Pelaga Kecamatan Petang Kabupaten Badung. *I-Com: Indonesian Community Journal*, 4(1), 551–560.  
<https://doi.org/10.33379/icom.v4i1.4135>
- Kerawanan, A. T., Bencana, M., Longsor, T., Daerah, D., Sungai, A., Loe, U., Sulawesi, P., & Nurdin, S. (n.d.). *LP2M-Universitas Negeri Makassar.*
- Lesmana, A. C., Gunawan, W., Sandjaya, T., & Sosiologi, D. (n.d.). Pemetaan Tiga Aspek Permasalahan di Desa Cinanjung dalam Upaya Revitalisasi Sungai Citarum. *Desa Dan Masyarakat*, 5, 2716–4705.  
<https://doi.org/10.24198/sawala.v5i1>
- Nuryana, S. D., Prima R, C., Yudha, H. F., & Satiawira, B. (2022). Edukasi Mitigasi Bencana Banjir dan Tanah Longsor, Daerah Depok dan Sekitarnya Bagi Karyawan CV. Rumah Kampung. *Kumawula: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(3), 593.  
<https://doi.org/10.24198/kumawula.v5i3.37995>
- Permata Sari, I. (n.d.). *Dampak Fenomena Banjir Terhadap Ketersediaan Air Bersih di DKI Jakarta.*  
<https://www.researchgate.net/publication/374587929>
- Teknik Mitigasi Banjir dan Tanah Longsor Oleh: Paimin Sukresno Irfan Budi Pramono*  
Diterbitkan oleh: Tropenbos International Indonesia Programme. (n.d.).  
[www.tropenbos.org](http://www.tropenbos.org)
- Tone, R., Syafriny, R., & Ch Tarore, R. D. (2023). 54 Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota Daerah Aliran Sungai (DAS) Sangkub di Kecamatan Sangkub Kabupaten Bolaang Mongondow Utara. *Jurnal Spasial*, 10 (1).