



## Arahan Mitigasi dan Evakuasi Bencana Alam Tanah Longsor di Kecamatan Maiwa Kabupaten Enrekang

### *Mitigation And Evacuation Direction for Landslide Natural Disaster in Maiwa District, Enrekang Regency*

Muh. Rayhan R. Syamsul<sup>1</sup>, Syafri<sup>2</sup>, Emil Salim Rasyidi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Perencanaan Wilayah dan Kota, Universitas Bosowa

<sup>2</sup> Magister Perencanaan Wilayah dan Kota, Universitas Bosowa

rehan.syamsul09@gmail.com

#### Artikel info

c

**Abstract.** *The purpose of this study is to determine the level of disaster risk and be able to formulate directions for mitigation and evacuation of landslide natural disasters at the research site. The method used in this study is descriptive qualitative. The analytical method to determine the level of vulnerability, vulnerability, capacity, risk to mitigation is superimpose analysis. The results of research that have been conducted regarding the level of disaster risk are 3 (three), namely high, medium, and low. Then there are 2 (two) structural and non-structural mitigation directions at the research site. The evacuation route is along the connecting local road between Tuncung and Tapong villages and the local road in Tanete village. The mitigation directives and evacuation routes are focused on areas that have a high risk of landslides.*

**Abstrak.** Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat risiko bencana serta dapat merumuskan arahan terhadap mitigasi dan evakuasi bencana alam tanah longsor pada lokasi penelitian. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kualitatif deskriptif. Metode analisis untuk mengetahui tingkat kerawanan, kerentanan, kapasitas, risiko hingga mitigasi yaitu analisis superimpose. Hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai tingkat risiko bencana ada 3 (tiga) yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Kemudian arahan mitigasi pada lokasi penelitian ada 2 (dua) mitigasi struktural dan non-struktural. Jalur evakuasi berada di sepanjang jalan lokal penghubung antara Desa/Kelurahan Tuncung dan Tapong serta jalan lokal di Desa/Kelurahan Tanete. Arahan mitigasi dan jalur evakuasi tersebut difokuskan pada daerah yang memiliki risiko bencana longsor yang tinggi.

#### Keywords:

*Bencana Longsor;*

*Risiko Bencana;*

*Arahan Mitigasi;*

*Evakuasi Bencana;*

#### Corresponden author:

Email: rehan.syamsul09@gmail.com



artikel dengan akses terbuka dibawah lisensi CC BY -4.0

## 1. PENDAHULUAN

Tanah longsor merupakan salah satu bencana alam yang umumnya terjadi di wilayah pegunungan (mountainous area), terutama di musim hujan, yang dapat mengakibatkan kerugian harta benda maupun korban jiwa dan menimbulkan kerusakan sarana dan prasarana lainnya seperti perumahan, industri, dan lahan pertanian yang berdampak pada kondisi sosial masyarakat dan menurunkan perekonomian di suatu daerah. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Froude dan Petley (2018), kejadian tanah longsor di daerah pegunungan lebih



## 2.2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik penelitian yang dilakukan pada penelitian ini mencakup beberapa metode pengumpulan data yang dirancang untuk memberikan gambaran komprehensif mengenai tingkat risiko bencana tanah longsor di lokasi penelitian.

Pertama, observasi lapangan adalah teknik pengumpulan data yang melibatkan pengamatan langsung di lokasi penelitian untuk mengidentifikasi dan mendokumentasikan kondisi serta faktor-faktor yang berkontribusi terhadap kerentanan terhadap tanah longsor (Patton, 2015). Melalui observasi ini, peneliti dapat mengumpulkan informasi yang akurat mengenai kondisi lingkungan fisik, pola penggunaan lahan, dan tingkat ancaman tanah longsor yang ada (Creswell & Creswell, 2018). Observasi lapangan memungkinkan peneliti untuk mencatat perubahan yang mungkin tidak terlihat melalui data sekunder atau laporan tertulis, sehingga memberikan data primer yang sangat berharga untuk analisis lebih lanjut (Kawulich, 2005).

Kedua, teknik dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data visual yang relevan seperti gambar dan foto dari lokasi penelitian. Dokumentasi ini berfungsi sebagai bukti visual dari kondisi lapangan dan dampak yang diakibatkan oleh tanah longsor (Bowen, 2009). Gambar-gambar ini tidak hanya memberikan ilustrasi konkret mengenai kerusakan yang terjadi, tetapi juga membantu dalam menganalisis pola dan tingkat keparahan bencana (Yin, 2018). Dengan memanfaatkan teknik dokumentasi, peneliti dapat memastikan bahwa data yang dikumpulkan mencerminkan situasi sebenarnya di lapangan dan dapat digunakan untuk mendukung temuan penelitian secara lebih kuat.

## 2.3. Teknik Analisa Data

Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tujuh metode analisis data yang dirancang untuk memberikan pemahaman menyeluruh mengenai risiko dan kerentanan terhadap bencana tanah longsor. Pertama, analisis kondisi fisik dasar mencakup penilaian kondisi fisik lingkungan, seperti topografi, geologi, dan penggunaan lahan, yang berpengaruh terhadap potensi terjadinya tanah longsor (Hewitt, 2013). Kedua, analisis superimpose (overlay) melibatkan penumpukan peta berbagai faktor yang berkontribusi terhadap risiko bencana, sehingga memungkinkan visualisasi area rawan tanah longsor dengan mempertimbangkan berbagai variabel seperti curah hujan dan kemiringan lereng (Hassan & O'Brien, 2021). Ketiga, analisis data spasial dalam pemetaan rawan bencana longsor menggunakan data spasial untuk mengidentifikasi dan memetakan area berisiko tinggi, dengan menggunakan alat seperti GIS (Ghosh et al., 2022). Keempat, analisis data spasial dalam pemetaan kerentanan terhadap bencana longsor menilai kerentanan berdasarkan karakteristik sosial, ekonomi, dan fisik masyarakat serta infrastruktur yang ada (Fuchs et al., 2021). Kelima, variabel kapasitas merujuk pada kemampuan komunitas dalam menghadapi dan memitigasi dampak bencana, termasuk ketersediaan sumber daya dan sistem peringatan dini (Tapsell et al., 2018). Keenam, analisis data spasial dalam pemetaan risiko terhadap bencana longsor mengintegrasikan semua data yang diperoleh untuk menghasilkan peta risiko yang menunjukkan hubungan antara bahaya, kerentanan, dan kapasitas dalam suatu wilayah (Zhang et al., 2020). Terakhir, analisis deskriptif kualitatif digunakan untuk menggambarkan dan memahami fenomena sosial yang berkaitan dengan bencana, berdasarkan data kualitatif yang diperoleh dari wawancara, observasi, dan dokumentasi (Silverman, 2016). Metode-metode ini saling melengkapi untuk memberikan gambaran yang komprehensif mengenai risiko tanah longsor di lokasi penelitian.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Analisis Tingkat Kerawanan Tanah Longsor di Kecamatan Maiwa Kabupaten Enrekang

Pemetaan tingkat kerawanan bencana longsor di Kecamatan Maiwa menghasilkan tiga klasifikasi, yaitu kerawanan bencana longsor rendah (aman), kerawanan bencana longsor sedang (waspada), dan kerawanan bencana longsor tinggi (bahaya). Tingkatan kelas kerawanan ini diperoleh melalui perhitungan nilai/bobot dan skor dari setiap faktor serta variabel yang berkontribusi dalam penentuan tingkat kerawanan bencana longsor. Variabel yang dianalisis mencakup penggunaan lahan, kemiringan lereng, curah hujan, jenis tanah, dan geologi/batuan, yang semuanya merupakan elemen penting dalam memahami dinamika tanah longsor (Ghosh et al., 2022).

Penggunaan lahan, misalnya, berpengaruh signifikan terhadap stabilitas lereng; konversi lahan dari hutan menjadi lahan pertanian atau permukiman dapat meningkatkan risiko longsor (Fuchs et al., 2021). Kemiringan lereng yang curam sering kali menjadi indikator utama terjadinya longsor, terutama saat dipadukan dengan curah hujan yang tinggi (Hewitt, 2013). Jenis tanah dan karakteristik geologi juga berperan dalam menentukan daya dukung tanah dan potensi longsor, di mana tanah yang kaya akan partikel halus lebih rentan terhadap erosi dan longsor (Zhang et al., 2020).

Dengan mengintegrasikan faktor-faktor ini, analisis memberikan gambaran yang jelas mengenai potensi risiko longsor di wilayah tersebut, yang sangat penting untuk pengembangan strategi mitigasi dan perencanaan penggunaan lahan yang lebih aman (Tapsell et al., 2018). Pengetahuan mengenai klasifikasi kerawanan ini dapat

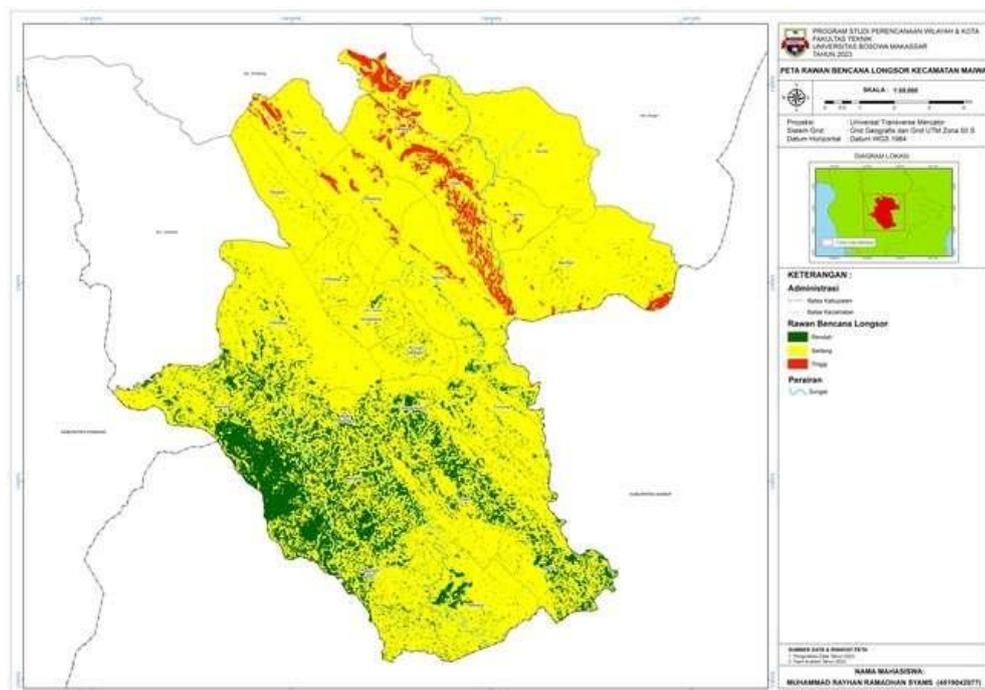
membantu pemerintah dan masyarakat dalam mengambil tindakan preventif dan meminimalkan dampak dari bencana tanah longsor yang dapat terjadi. Selibhnya akan disimpulkan pada tabel berikut:

**Tabel 1.** Tingkat Kerawanan Bencana Tanah Longsor Kecamatan Maiwa

No.	Kecamatan	Luas Tingkat Kerawanan Bencana Longsor (Ha)			Total
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1	Bangkala	719,48	1049,95	-	1769,44
2	Baringin	46,66	2874,44	63,17	2984,27
3	Batumila	826,04	1568,94	-	2394,98
4	Boiya	443,74	1414,87	-	1858,62
5	Botto Malangga	241,09	602,58	-	843,67
6	Kaluppang	36,38	650,69	0,41	687,48
7	Labuku	8,42	799,55	24,45	832,42
8	Lebani	15,20	1188,05	445,91	1649,16
9	Limbuang	18,40	733,16	0,34	751,91
10	Mangkawani	298,63	792,33	-	1090,96
11	Matajang	18,85	1724,61	428,89	2172,35
12	Ongko	598,55	1893,67	-	2492,22
13	Paladang	9,67	1497,72	88,72	1596,11
14	Palakka	18,01	1236,34	11,53	1265,89
15	Pariwang	250,29	3179,92	5,74	3435,95
16	Pasang	11,28	1149,13	72,86	1233,26
17	Pattondon Salu	1366,83	2026,97	-	3393,80
18	Puncak Harapan	43,92	831,73	-	875,66
19	Salodua	196,53	1488,01	-	1684,54
20	Tanete	30,06	2325,66	-	2355,72
21	Tapong	46,99	1865,06	43,30	1955,35
22	Tuncung	218,23	1757,95	1,84	1978,03
	<b>Total</b>	<b>5463,27</b>	<b>32651,34</b>	<b>1187,17</b>	<b>39301,78</b>

Sumber : Hasil Analisis Tahun 2023

Berdasarkan hasil analisis maka dapat disimpulkan bahwa tingkat kerawanan bencana tanah longsor di Kecamatan Maiwa terdapat tiga kelas kerawanan yaitu rendah, sedang dan tinggi. Wilayah kerawanan bencana longsor dengan kelas kerawanan rendah memiliki luas 5.463,27 Ha, kelas kerawanan sedang memiliki luas 32.651,34 Ha, dan kelas kerawanan tinggi memiliki luas 1.187,17 Ha.



**Gambar 3.** Rawan bencana Kecamatan Maiwa Kabupaten Enrekang

### 3.2. Analisis Kerentana Bencana Tanah Longsor di Kecamatan Maiwa Kabupaten Enrekang

Pemetaan kelas kerentanan terhadap bencana longsor di Kecamatan Maiwa menghasilkan tiga kelas, yaitu kerentanan rendah, sedang, dan tinggi. Tingkat kerentanan ini diperoleh dari hasil perhitungan nilai/bobot dan skor pada setiap variabel yang digunakan dalam penentuan kelas kerentanan. Variabel yang dianalisis mencakup aspek fisik, sosial, ekonomi, dan lingkungan, yang semuanya berkontribusi terhadap tingkat kerentanan masyarakat terhadap longsor (Fuchs et al., 2021).

Aspek fisik meliputi karakteristik geologis dan topografi daerah yang dapat memengaruhi stabilitas lereng. Misalnya, daerah dengan kemiringan lereng yang curam dan jenis tanah yang mudah tererosi cenderung memiliki kerentanan yang lebih tinggi terhadap bencana longsor (Hewitt, 2013). Aspek sosial mencakup faktor-faktor seperti kepadatan penduduk, tingkat pendidikan, dan kesadaran masyarakat mengenai risiko bencana, yang dapat mempengaruhi kemampuan masyarakat dalam menghadapi dan merespons bencana (Tapsell et al., 2018).

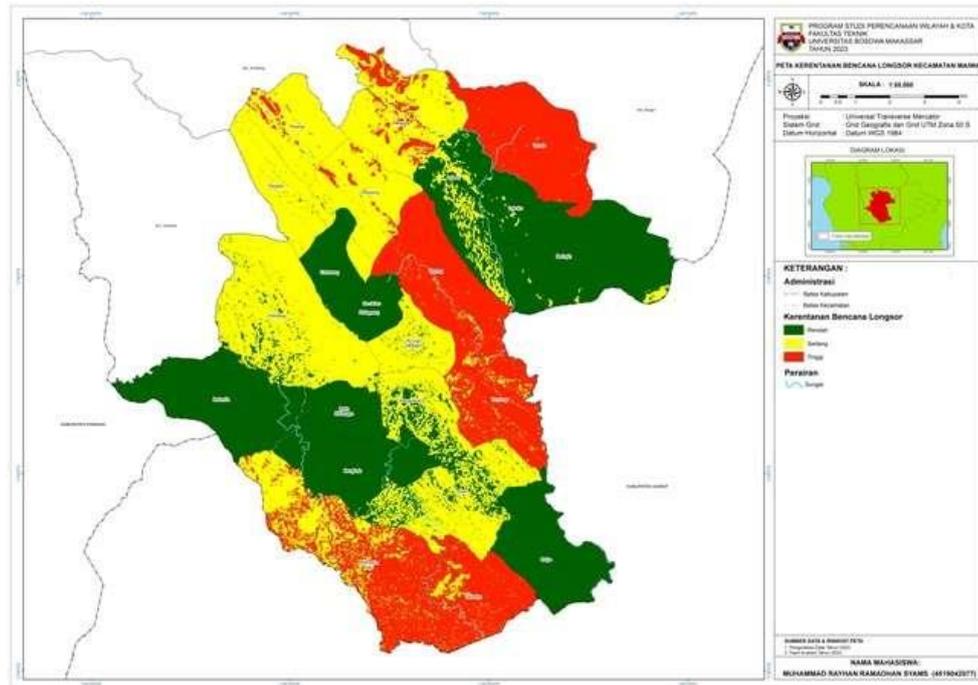
Aspek ekonomi juga berperan penting dalam menentukan kerentanan, di mana daerah dengan tingkat pendapatan yang rendah dan kurangnya akses terhadap sumber daya untuk mitigasi bencana akan lebih rentan terhadap dampak longsor (Zhang et al., 2020). Selain itu, faktor lingkungan, seperti penggunaan lahan dan kondisi cuaca, dapat memengaruhi risiko terjadinya longsor dan seberapa besar dampaknya terhadap masyarakat (Ghosh et al., 2022). Berikut adalah tabel analisis dari kerentanan bencana longsor di Kecamatan Maiwa Kabupaten Enrekang.

**Tabel 2.** Kerentanan Bencana Longsor Kecamatan Maiwa Kabupaten Enrekang

No.	Desa/Kelurahan	Luas Kerentanan Bencana Longor (Ha)			Total
		Rendah	Sedang	Tinggi	
1	Bangkala	1769,44	-	-	1769,44
2	Baringin	2921,10	63,17	-	2984,27
3	Batumila	2394,98	-	-	2394,98
4	Boiya	1858,62	-	-	1858,62
5	Botto Malangga	843,67	-	-	843,67
6	Kaluppang	687,07	0,41	-	687,48
7	Labuku	807,97	24,45	-	832,42
8	Lebani	1203,25	445,91	-	1649,16
9	Limbuang	751,57	0,34	-	751,91
10	Mangkawani	298,63	792,33	-	1090,96
11	Matajang	18,85	1724,61	428,89	2172,35
12	Ongko	598,55	1893,67	-	2492,22
13	Paladang	9,67	1497,72	88,72	1596,11
14	Palakka	18,01	1236,34	11,53	1265,89
15	Pariwang	250,29	3179,92	5,74	3435,95
16	Pasang	11,28	1149,13	72,86	1233,26
17	Pattondon Salu	1366,83	1366,83	2026,97	3393,80
18	Puncak Harapan	43,92	831,73	-	875,66
19	Salodua	-	196,53	1488,01	1684,54
20	Tanete	-	30,06	2325,66	2355,72
21	Tapong	-	46,99	1908,36	1955,35
22	Tuncung	-	218,23	1759,80	1978,03
Total		14486,86	14698,39	10116,54	39301,78

Sumber : Hasil Analisis Tahun 2023

Berdasarkan hasil analisis kerentanan bencana longsor, wilayah dengan kondisi tingkat kerentanan paling rendah memiliki luas 14486,86 Ha, kondisi tingkat kerentanan sedang memiliki luas 14698,39 Ha, kondisi tingkat kerentanan tinggi memiliki luas 10116,54 Ha dengan total luas kerentanan keseluruhan 39301,78 Ha.



Gambar 4. Kerentanan Bencana Tanah Longsor Kecamatan Maiwa Kabupaten Enrekang

### 3.3. Hasil Observasi Lapangan pada Penentuan Variabel Kapasitas Bencana Longsor di Kecamatan Maiwa Kabupaten Enrekang

Masyarakat Enrekang memiliki pengetahuan lokal yang diwariskan secara turun-temurun dalam mengantisipasi kejadian bencana longsor dengan berbagai strategi coping, baik yang bersifat struktural (fisik) maupun non-struktural (non-fisik). Strategi coping masyarakat lokal dalam menghadapi bencana dapat dibagi menjadi tiga macam yaitu strategi coping sosial, ekonomi, dan struktural. Berdasarkan tata waktu pelaksanaannya, strategi coping dapat dilakukan sebelum terjadinya bencana, selama terjadinya bencana, dan setelah terjadinya bencana.

Sebelum terjadinya bencana, strategi coping sosial mencakup penyuluhan dan edukasi kepada masyarakat mengenai tanda-tanda alam yang mengindikasikan potensi longsor serta cara-cara untuk mengurangi risiko, seperti pemantauan lereng dan kondisi cuaca secara berkala (Gaillard & Mercer, 2013). Strategi coping ekonomi melibatkan diversifikasi sumber pendapatan untuk mengurangi ketergantungan pada satu jenis mata pencaharian yang rentan terhadap bencana, seperti pertanian lereng (Birkmann et al., 2016). Selain itu, masyarakat juga berpartisipasi dalam pembangunan infrastruktur penahan longsor, seperti terasering dan drainase, sebagai bagian dari strategi coping struktural (Li et al., 2014).

Selama terjadinya bencana, strategi coping sosial termasuk mobilisasi komunitas untuk evakuasi dan penyelamatan, serta penggunaan jaringan sosial untuk mendistribusikan informasi penting dengan cepat (Shaw et al., 2013). Secara ekonomi, masyarakat mungkin mengakses cadangan pangan dan sumber daya lain yang telah disiapkan sebelumnya untuk bertahan selama masa darurat (Blaikie et al., 2014). Strategi coping struktural selama bencana mencakup penggunaan bangunan yang dirancang untuk tahan longsor atau tempat penampungan darurat yang aman.

Setelah terjadinya bencana, strategi coping sosial berfokus pada dukungan psikososial dan rekonstruksi komunitas, termasuk gotong royong dalam membersihkan puing-puing dan membangun kembali infrastruktur yang rusak (Norris et al., 2008). Strategi coping ekonomi melibatkan upaya pemulihan ekonomi melalui bantuan dan pinjaman untuk memulai kembali usaha, serta program pelatihan untuk meningkatkan keterampilan kerja yang dapat mendukung pemulihan jangka panjang (Pomeroy et al., 2006). Strategi coping struktural setelah bencana melibatkan evaluasi dan perbaikan infrastruktur untuk mencegah kerusakan di masa depan, serta implementasi teknologi dan desain yang lebih baik dalam pembangunan ulang (Alexander, 2015).

Berbagai strategi coping ini menunjukkan bagaimana masyarakat di Kecamatan Maiwa menggunakan pengetahuan lokal mereka untuk mengurangi risiko dan dampak bencana longsor, serta meningkatkan ketahanan mereka terhadap ancaman alam.

#### 1. Strategi Coping Sosial

Strategi coping sosial difokuskan pada kegiatan sosial, misalnya gotong-royong dan kegiatan lain yang bersifat kelompok, seperti mengadakan pertemuan para kepala dusun dan warga untuk membahas kegiatan yang

akan dilakukan dalam mengantisipasi bencana longsor. Berikut ini adalah beberapa contoh strategi yang dilakukan masyarakat pada lokasi penelitian:

- a. Melakukan pertemuan sebelum datangnya musim hujan untuk merencanakan kegiatan dalam rangka mengantisipasi bencana longsor.
- b. Bergotong-royong saling membantu masyarakat yang terkena musibah bencana longsor dengan mempersiapkan tempat evakuasi sementara, meminta bantuan pada pihak terkait, dan menyebarkan informasi kepada warga lain.
- c. Bersama-sama membersihkan material longsor dan memperbaiki rumah dan bangunan yang rusak akibat bencana longsor.

## 2. Strategi Coping Ekonomi

Strategi coping ekonomi masyarakat merupakan pengetahuan sumber daya ekonomi yang dimiliki masyarakat, baik secara individu maupun kelompok, yang lebih difokuskan dalam mendapatkan sumber penghasilan lain diluar pekerjaan utamanya untuk mendapatkan sumber penghasilan diluar pekerjaan utamanya untuk mendapatkan penghasilan tambahan. Beberapa strategi coping ekonomi yang dilakukan masyarakat pada lokasi penelitian:

- a. Mendirikan koperasi sebagai wadah bagi masyarakat untuk menabung dan meminjam uang jika ada kebutuhan mendesak. Sehingga dalam keadaan bencana longsor, peran koperasi sangat besar dalam memberikan pinjaman modal.
- b. Melakukan kerja sampingan diluar pekerjaan utama sebagai petani, misalnya berdagang atau mendirikan toko sederhana yang menjual kebutuhan rumah tangga. Agar jika terjadi bencana longsor yang menimpa lahan pertanian, tabungan yang dimiliki dapat segera dilakukan usaha-usaha perbaikan dan pemulihan.

## 3. Strategi Coping Struktural

Strategi coping struktural difokuskan dalam pembangunan yang bersifat fisik dan aplikasi teknologi yang bertujuan untuk mengurangi kerugian akibat longsor dan meminimalisir terjadinya risiko bencana longsor. Beberapa strategi coping struktural yang dilakukan masyarakat diantaranya adalah:

- a. Memasang bronjong kawat dan dinding dari batu pada tebing sungai atau tepi kiri dan kanan jalan yang berlereng curam.
- b. Memperkuat konstruksi jalan dengan bahan beton serta memperkuat bangunan rumah dengan konstruksi beton.
- c. Bergotong-royong untuk menutup retakan-retakan pada tanah terutama menjelang musim penghujan.
- d. Membangun dan menyiapkan tempat evakuasi bagi korban yang terdampak bencana longsor seperti masjid, balai desa, dan sekolah.



a). Bronjong kawat dan dinding Batu



b). Konstruksi jalan batu

**Gambar 5.** Strategi Coping Struktural

Secara keseluruhan kapasitas bencana longsor pada lokasi penelitian di Kecamatan Maiwa penulis menggunakan data dari hasil observasi lapangan yang dimana pada Ibu Kota Kecamatan di Desa/Kelurahan Bangkala memiliki nilai kapasitas 0,5 % sedangkan untuk daerah lain 0,3 % dengan tingkat kesiapsiagaan masyarakat rendah.

## 3.4. Hasil Analisis Dalam Pemetaan Risiko Bencana Tanah Longsor di Kecamatan Maiwa

Analisis spasial penentuan daerah risiko bencana longsor dilakukan dengan metode overlay pada semua indikator pembuatan peta risiko bencana longsor, diantaranya adalah kerawanan bencana longsor, kerentanan

bencana longsor, dan kapasitas bencana longsor. Selanjutnya semua total skor pada masing-masing bobot risiko dijumlahkan, pengkajian risiko bencana dilakukan dengan pendekatan formula berikut:

$$R = H \times \frac{V}{C} \tag{1}$$

(Sumber: Buku RBI Tahun 2023)

- R = Risk (Risiko Bencana)
- V = Vulnerability (Kerentanan)
- H = Hazard (Bahaya)
- C = Capacity (Kapasitas)

Setelah melakukan analisis pada penentuan total skor untuk risiko bencana longsor, maka diperoleh klasifikasi tingkat risiko dengan bobot total 2,25. Selanjutnya pengklasifikasian tingkat risiko bencana longsor yang menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Ki = \frac{Xt - Xr}{K} \tag{2}$$

(Sumber: Sturgess dalam Rofiq Fuady Akbar, 2005)

Yang dimana hasil dari pembuatan nilai interval sebagai berikut:

$$\text{Risiko Bencana Longsor} = \frac{2,5 - 0,2}{3} = 0,8$$

Berdasarkan dari hasil perhitungan rumus interval diatas, maka diperoleh interval kelas risiko bencana longsor yaitu 0.8, maka diketahui bahwa :

- Risiko Bencana Longsor Rendah = 0,2 – 1
- Risiko Bencana Longsor Sedang = 1,1 – 1,9
- Risiko Bencana Longsor Tinggi = > 2

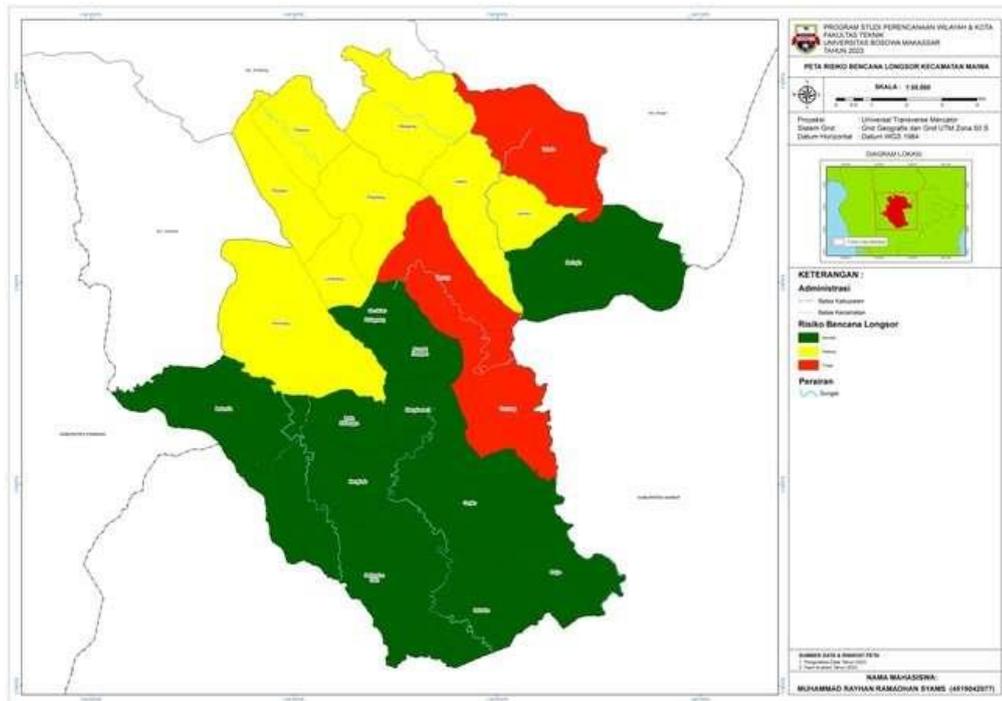
Berdasarkan hasil analisis, pemetaan luas risiko bencana longsor di Kecamatan Maiwa dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 3.** Resiko Bencana Longsor Di Kecamatan Maiwa Kabupaten Enrekang

No.	Desa/Kelurahan	Luas Risiko Bencana Longsor (Ha)		
		Rendah	Sedang	Tinggi
1	Bangkala	1769,44	-	-
2	Baringin	2984,27	-	-
3	Batumila	2394,98	-	-
4	Boiya	1858,62	-	-
5	Botto Malangga	843,67	-	-
6	Kaluppang	687,48	-	-
7	Labuku	-	832,42	-
8	Lebani	-	1649,16	-
9	Limbuang	-	751,91	-
10	Mangkawani	-	1090,96	-
11	Matajang	-	2172,35	-
12	Ongko	2492,22	-	-
13	Paladang	-	1596,11	-
14	Palakka	-	1265,89	-
15	Pariwang	-	3435,95	-
16	Pasang	-	1233,26	-
17	Pattondon Salu	-	3393,80	-
18	Puncak Harapan	875,66	-	-
19	Salodua	1684,54	-	-
20	Tanete	-	-	2355,72
21	Tapong	-	-	1955,35
22	Tuncung	-	-	1978,03
	Total	20075,63	11703,79	6289,10

Sumber : Hasil Analisis Tahun 2023

Dilihat dari tabel diatas, luas risiko bencana longsor pada Kecamatan Maiwa dengan kelas rendah terluas adalah Desa/Kelurahan Baringin 2984,27 Ha, kelas sedang terluas berada di Desa/Kelurahan 3435,95 Ha, dan kelas tinggi terluas berada di Desa/Kelurahan Tanete 2355,72 Ha.



Gambar 6. Resiko Bencana Longsor Kecamatan Maiwa

### 3.5. Arahan Mitigasi & Evakuasi terhadap bencana tanah longsor di Kecamatan Maiwa Kabupaten Enrekang

Arahan pengembangan wilayah berbasis mitigasi bencana tanah longsor merupakan bentuk penataan ruang wilayah dengan mengutamakan pertimbangan pada kondisi fisik dasar wilayah tersebut. Arahan pengembangan wilayah ditekankan agar setiap daerah mampu mengarahkan daerahnya dengan konsep pengembangan yang berbasis mitigasi bencana terutama pada daerah yang dari segi geografisnya merupakan daerah yang rentan akan terjadinya bencana tanah longsor.

Dasar dalam menentukan mitigasi dapat dilihat dari pedoman umum mitigasi bencana yang dilampirkan dalam Peraturan Menteri PU No. 22 Tahun 2007 tentang Pedoman Penataan Ruang Kawasan Rawan Bencana Longsor dan studi literatur terkait arahan mitigasi bencana longsor. Adapun jenis mitigasi sebagai berikut:

#### 3.5.1. Mitigasi Struktural

Mitigasi struktural adalah upaya untuk meminimalisirkan bencana yang dilakukan melalui pembangunan berbagai prasarana fisik dan menggunakan teknologi.

##### a. Memasang bronjong

Fungsi bronjong diantaranya adalah melindungi dan memperkuat struktur tanah disekitar tebing agar tidak terjadi longsor. Konstruksi bangunan ini mudah di dapatkan disekitar kawasan yang rawan terkena longsor seperti batang kayu, ranting pohon dan bambu. Untuk longsor dengan volume besar maka bronjong perlu dibuat dengan menggunakan batu yang disusun kemudian dianyam menggunakan kawat yang terbuat oleh besi. Bronjong biasanya dilengkapi dengan pengait bangunan kurang lebih sedalam 50 cm pada bagian bawah pada sisi jurang. Secara teknis ketebalan minimum bronjong adalah 30 cm, ketebalan dasar bronjong sama atau kira-kira 3/4 dari tinggi bronjong. Untuk pengelolaan bronjong agar tetap berfungsi maka diperlukan pengontrolan secara rutin. Pemasangan bronjong ini diterapkan pada kawasan bencana longsor yang memiliki tingkat risiko tinggi seperti di Desa/Kelurahan Tanete, Tapong, dan Tuncung.



**Gambar 7.** Bronjong Sebagai Pengendali Longsor

b. Pemasang Early Warning System (EWS)

Pemasangan alat peringatan dini (Early Warning System) harus terpasang pada kawasan yang memiliki risiko bencana longsor tinggi. Melalui alat ini, warga disekitar lokasi rawan akan mendapat peringatan ketika terjadi pergeseran tanah. EWS yang terpasang merupakan EWS yang sederhana, dengan menggunakan tali nilon yang dikaitkan dengan megaphone dengan harga berkisar Rp. 300.000. Cara kerja EWS sederhana ini adalah dengan adanya tali nilon yang dikaitkan dalam 2 tiang, apabila terjadi pergeseran tanah maka tali nilon akan tertarik sehingga menyebabkan megaphone berbunyi.



**Gambar 8.** Early Warning System (EWS)

### 3.5.2. Mitigasi Non Struktural

Mitigasi non structural adalah upaya mengurangi dampak bencana, dapat berupa pembuatan kebijakan salah satunya pembuatan peraturan. Undang-Undang Penanggulangan Bencana (UUPB) adalah upaya non structural dibidang kebijakan dari mitigasi bencana. Kebijakan structural meliputi legalisasi perencanaan wilayah dan asuransi.

a. Penyusunan data base daerah potensi bahaya longsor

Melihat kondisi eksisting Kecamatan Maiwa yang sebagian wilayahnya rawan terhadap bencana longsor, maka perlu data base yang akurat sehingga masyarakat dapat mengerti dan dapat memahami kondisi lingkungan yang mereka tinggali. Maka dari itu, dengan adanya data base tersebut mitigasi structural bisa dapat diimplementasikan seperti alat pendeteksi dini bencana longsor.

b. Penyelenggaraan pendidikan

Tujuan pendidikan siaga bencana antara lain:

- 1) Memberikan bekal pengetahuan kepada masyarakat tentang adanya risiko bencana yang ada di lingkungannya, berbagai macam jenis bencana dan cara mengantisipasi/mengurangi risiko yang ditimbulkannya.

- 2) Memberikan keterampilan agar masyarakat mampu berperan aktif dalam pengurangan bencana baik pada diri sendiri dan lingkungan.
  - 3) Memberikan bekal sikap mental yang positif tentang potensi bencana dan risiko yang mungkin ditimbulkan.
  - 4) Pemberian pengetahuan dan wawasan tentang bencana di Indonesia kepada masyarakat sejak dini.
  - 5) Memberikan pemahaman kepada guru tentang bencana, dampak bencana, dampak diri bila terjadi bencana.
  - 6) memberikan wawasan, pengetahuan dan pemahaman bagi pihak terkait, sehingga dapat memberikan dukungan terhadap pelaksanaan pembelajaran tentang bencana.
- c. Penyuluhan
- Fungsi penyuluhan sosial dalam upaya penanggulangan bencana berbasis masyarakat adalah sebagai berikut.
- 1) Inisiatif, penyuluhan sosial dilakukan untuk mulai menggerakkan masyarakat agar mampu waspada dan mengantisipasi bahaya bencana.
  - 2) Sosialisasi, berfungsi untuk menyebarkan berbagai informasi awal mengenai rencana tindak mitigasi bencana, kesiap-siagaan tanggap darurat, rehabilitasi, maupun kegiatan rekonstruksi.
  - 3) Preparasi, yaitu untuk menyiapkan masyarakat agar selalu siap dan tanggap untuk melaksanakan petunjuk yang telah ditetapkan oleh pemerintah di wilayah bencana.
  - 4) Promosi, yaitu untuk mendukung pemerintah agar setiap upaya positif dalam penyuluhan sosial atas penanggulangan bencana berjalan aktif dan permanen.
  - 5) Partisipasi, yaitu untuk meningkatkan dukungan dan keterlibatan berbagai elemen masyarakat dalam upaya penganggulangan bencana alam.
  - 6) Deminiasi, yaitu untuk menyebarluaskan program-program pemerintah melalui penyuluhan sosial sebagai upaya penanggulangan bencana.
- d. Pelatihan
- Tujuan pelatihan siaga bencana antara lain:
- 1) Meningkatkan pemahaman tentang konsep dasar dan teori mitigasi bencana.
  - 2) Meningkatkan kemampuan dalam melakukan perencanaan mitigasi bencana (structural dan non structural).
  - 3) Memahami bahaya dan kerusakan akibat bencana.
  - 4) Memahami mekanisme kerusakan.
  - 5) Memahami cara-cara dan tindakan mitigasi.

### 3.6. Jalur & Titik Evakuasi Bencana Longsor

a. Jalur Evakuasi

Berdasarkan hasil analisis pada risiko bencana longsor Kecamatan Maiwa, maka jalur evakuasi ditentukan berdasarkan jaringan jalan yaitu jalan lokal yang telah dirumuskan dalam bentuk peta.

b. Titik Evakuasi

c. Kriteria dalam penentuan titik evakuasi diatur dalam Perka BNPB No. 8 Tahun 2007 yaitu memiliki persyaratan seperti keamanan dan kesehatan hingga memiliki aksesibilitas terhadap fasilitas umum. Sebaran titik evakuasi bencana longsor pada daerah dengan risiko bencana tinggi dapat dilihat pada tabel berikut.

**Gambar 9.** Titik Evakuasi Bencana Longsor di Kecamatan Maiwa Kabupaten Enrekang

Titik Evakuasi	Tempat	Desa/Kelurahan
Akhir	Masjid Ar - Rahman	Tapong
	Masjid Munawwaraturrahim	Tapong
	Lapangan Sepak Bola Siliwangi Bolli	Tuncung
	SDN 95 Tanete	Tanete
Sementara	Lapangan Sepak Bola	Tanete
	Masjid	Tapong
	Masjid Babul Jannah Botto Lipang	Tuncung
	SDN No. 101 Batu Api	Tuncung
	Sarana Pendidikan	Tuncung

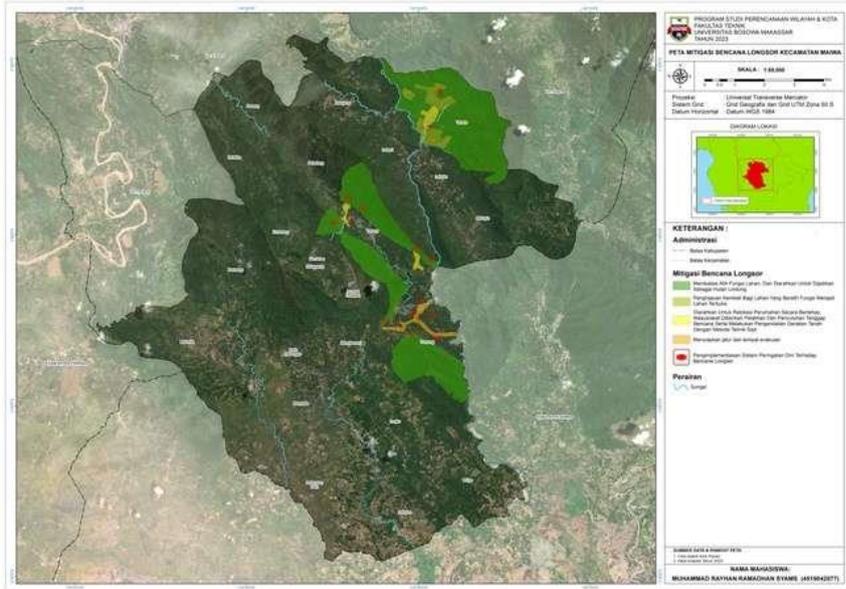
Sumber : Hasil Analisis Tahun 2023

Berdasarkan hasil analisis pada tabel titik evakuasi bencana longsor Kecamatan Maiwa Kabupaten Enrekang diatas, maka tempat evakuasi terbagi atas 2 yaitu evakuasi sementara dan evakuasi akhir. Tempat evakuasi sementara berada pada 5 tempat di Desa/Kelurahan Tanete, Tapong, dan Tuncung. Sedangkan untuk tempat evakuasi akhir berada pada 4 tempat di Desa/Kelurahan Tapong, Tuncung dan Tanete.

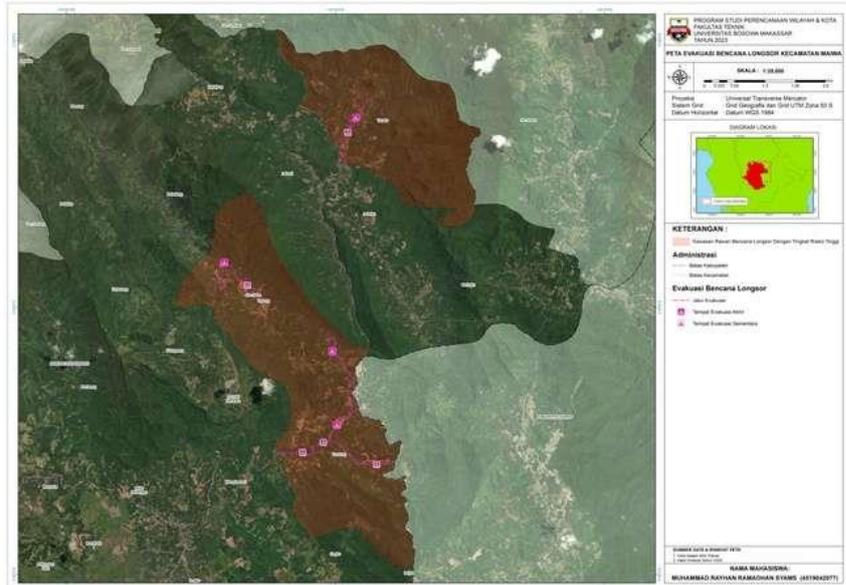
### 3.7. Pasca Terjadinya Bencana

Adapun tahapan yang dapat dilakukan pasca terjadinya bencana longsor antara lain

- Pemulihan (Recovery), terhadap kondisi masyarakat dan perbaikan lingkungan hidup yang terkena bencana longsor dengan memfungsikan kembali sarana prasarana dengan melakukan upaya rehabilitasi.
- Rehabilitasi (Rehabilitation), perbaikan dan pemulihan seluruh aspek pelayanan publik.
- Rekonstruksi (Reconstruction), seperti perumusan kebijakan serta langkah-langkah nyata yang terencana dan berkelanjutan pada segala aspek kehidupan masyarakat di wilayah pasca bencana baik fisik maupun non fisik.
- Kondisi eksisting bangunan yang berada di Kecamatan Maiwa Kabupaten Enrekang pada tingkat risiko tinggi perlunya pengosongan permukiman serta pembatasan pemanfaatan lahan dengan aktifitas yang mendukung fungsi lindung dan membuat regulasi yang tegas sehingga mempermudah dalam pengendalian dan pemanfaatan ruang. Melakukan pendekatan terhadap masyarakat agar bersedia dialihkan/relokasikan ke tempat yang lebih layak untuk bermukim atas dasar hasil kajian yang telah dilakukan sehingga dapat meningkatkan taraf hidup khususnya pada perekonomian warga masyarakat Kecamatan Maiwa.



Gambar 9. Mitigasi bencana longsor Kecamatan Maiwa Kabupaten Enrekang



Gambar 10. Jalur dan titik evakuasi bencana tanah longsor di Kecamatan Maiwa Kabupaten Enrekang

#### 4. KESIMPULAN

Tingkat risiko bencana tanah longsor di Kecamatan Maiwa diklasifikasikan menjadi tiga kelas, yaitu rendah, sedang, dan tinggi, berdasarkan hasil overlay terhadap peta kerawanan bencana longsor, kerentanan bencana longsor, serta kapasitas terhadap bencana longsor. Kelas sedang merupakan tingkat risiko yang paling dominan, dengan luas wilayah masing-masing kelas risiko rendah, sedang, dan tinggi adalah 20.075,63 ha, 14.698,39 ha, dan 6.289,10 ha. Arahan mitigasi bencana longsor di Kecamatan Maiwa dilakukan melalui mitigasi struktural dan non-struktural. Mitigasi struktural mencakup pemasangan bronjong untuk melindungi dan memperkuat struktur tanah di sekitar tebing dan penerapan Sistem Peringatan Dini (EWS) untuk memberikan peringatan kepada warga ketika terjadi pergeseran tanah. Mitigasi non-struktural dilakukan melalui pendidikan, penyuluhan, dan pelatihan untuk meningkatkan pemahaman masyarakat tentang bahaya dan dampak tanah longsor serta cara-cara mitigasi. Jalur dan titik evakuasi difokuskan pada daerah dengan risiko tinggi, dengan jalur evakuasi yang melintasi jalan lokal penghubung antara Desa/Kelurahan Tuncung dan Tapong serta Desa/Kelurahan Tanete. Tempat evakuasi sementara dan akhir berada di beberapa titik rawan longsor seperti Lapangan Sepak Bola Siliwangi Bolli, Masjid Babul Jannah Botto Lipang, SDN No. 101 Batu Api di Desa/Kelurahan Tuncung, Masjid Ar-Rahman, Masjid Munawwaraturrahim di Desa/Kelurahan Tapong, serta SDN 95 Tanete dan Lapangan Sepak Bola Desa Tanete di Desa/Kelurahan Tanete.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Alexander, D. (2015). *Evaluation of civil protection programmes, with a case study from Italy*. Disaster Prevention and Management, 24(3), 317-334.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. (2016). *Modul Risiko Bencana Indonesia*. BNPB: Jakarta.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. (2023). *Modul Risiko Bencana Indonesia*. BNPB: Jakarta.
- Birkmann, J., et al. (2016). *Understanding vulnerability and resilience: from theory to application*. International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment, 7(1), 1-22.
- Blaikie, P., et al. (2014). *At Risk: Natural Hazards, People's Vulnerability and Disasters*. Routledge.
- Bowen, G.A. (2009). *Document Analysis as a Qualitative Research Method*. Qualitative Research Journal, 9(2), 27-40.
- Creswell, J.W., & Creswell, J.D. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. SAGE Publications.
- Froude, M.J., & Petley, D.N. (2018). *Global fatal landslide occurrence from 2004 to 2016*. Natural Hazards and Earth System Sciences, 18(8), 2161-2181.
- Fuchs, S., et al. (2021). *Vulnerability to landslides: A systematic literature review*. Environmental Science & Policy, 124, 70-81.
- Gaillard, J.C., & Mercer, J. (2013). *From knowledge to action: Bridging gaps in disaster risk reduction*. Progress in Human Geography, 37(1), 93-114.
- Ghosh, S., et al. (2022). *GIS-based Assessment of Landslide Susceptibility: A Case Study in the Himalayas*. Natural Hazards, 113(2), 1023-1046.
- Hassan, S., & O'Brien, J. (2021). *Integrating Spatial Data Analysis for Landslide Risk Assessment*. Journal of Environmental Management, 278, 111505.
- Hewitt, K. (2013). *Disaster Risk Reduction in the Context of Climate Change*. UNU Press.
- Huang, R., & Fan, X. (2022). *The landslide story: Causes, impacts, and mitigation strategies*. Landslides, 19(3), 557-576.
- Kawulich, B.B. (2005). *Participant Observation as a Data Collection Method*. Forum: Qualitative Social Research, 6(2).
- Kjekstad, O., & Highland, L.M. (2021). *Increasing vulnerability to landslides in urbanizing mountain regions*. International Journal of Disaster Risk Reduction, 54, 102019.
- Li, W., et al. (2014). *Sustainable livelihood approach to the examination of slope effect on farmers' income in the mountainous region of Sichuan Province, China*. Ecological Indicators, 38, 76-82.
- Marston, R.A., et al. (2020). *Land use impacts on landslide risk in mountainous regions*. Geomorphology, 356, 107084.
- Norris, F.H., et al. (2008). *Community resilience as a metaphor, theory, set of capacities, and strategy for disaster readiness*. American Journal of Community Psychology, 41(1-2), 127-150.
- Patton, M.Q. (2015). *Qualitative Research & Evaluation Methods: Integrating Theory and Practice*. SAGE Publications.
- Pomeroy, R.S., et al. (2006). *Fish wars: Conflict and collaboration in fisheries management in Southeast Asia*. Marine Policy, 31(5), 645-656.
- Shaw, R., et al. (2013). *Disaster resilience: A national imperative*. International Journal of Disaster Risk Reduction, 6, 29-37.

- Silverman, D. (2016). *Qualitative Research*. SAGE Publications.
- Suratman, S., et al. (2023). *Assessment of landslide hazards in the mountainous areas of South Sulawesi, Indonesia*. *Natural Hazards*, 108(1), 317-332.
- Tapsell, S., et al. (2018). *The role of capacity in community disaster resilience*. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 30, 223-235.
- uchs, S., et al. (2021). *Vulnerability to landslides: A systematic literature review*. *Environmental Science & Policy*, 124, 70-81.
- Yin, R.K. (2018). *Case Study Research and Applications: Design and Methods*. SAGE Publications.
- Zhang, Y., et al. (2020). *Risk Assessment of Landslide Hazards in Urban Areas*. *Landslides*, 17(4), 837-851.