

## **BAB II**

### **TINJAUAN TEORITIS**

#### **2.1 Kajian Pustaka**

##### **2.1.1 Geografi Bencana**

Geografi bencana atau geografi kebencanaan merupakan salah satu ilmu geografi yang terfokus pada kebencanaan. Geografi kebencanaan lebih menekankan pada konsep keruangan (*spatial concept*), konsep regional (*regional concept*), konsep ekologi (*ecological concept*), dalam melakukan mitigasi terhadap bencana. Konsep keruangan merupakan konsep utama dalam penanganan mitigasi bencana. Perumusan peta-peta kerentanan, peta kerawanan, peta risiko, dan peta bahaya bencana tergolong pada Sistem Peringatan Dini suatu bencana.

Pendekatan regional menekankan pada perencanaan region pra bencana dan pasca bencana, sehingga penyusunan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) berorientasi pada bencana. Konsep ekologi dan lingkungan hidup menjadi dasar dalam mengatasi dampak dari suatu bencana. Keberlanjutan kehidupan masyarakat pasca bencana merupakan permasalahan sosial yang sangat kompleks untuk segera diselesaikan, demi terjaga keseimbangan suatu daerah atau kawasan (Hermon, 2015: 12-13). Geografi bencana merupakan kajian mengenai peran manusia dalam menghadapi masalah lingkungan yang disebabkan oleh bencana.

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan oleh faktor alam, non alam, maupun faktor manusia. Akibatnya bencana dapat menyebabkan korban jiwa, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis.

Bencana merupakan sebuah peristiwa yang mengancam kehidupan masyarakat. Bencana adalah sebuah peristiwa atau kejadian yang ditimbulkan oleh faktor alam maupun non alam yang dapat mengakibatkan kehilangan nyawa manusia, kerugian atau kerusakan ekonomi, sosial, lingkungan dan budaya pada wilayah tertentu (Adiyoso, dalam Murdani dan Mujahidin, 2024). Berdasarkan faktornya bencana dibagi menjadi tiga yakni, bencana alam, bencana non alam,

serta bencana sosial. Karena bencana mendatangkan kerugian maka perlu adanya upaya dalam meminimalisir segala bentuk kerugian yang mengancam.

### **2.1.2 Bencana Alam**

Bencana merupakan sebuah fenomena yang mengakibatkan kerugian baik dalam jumlah kecil maupun besar. bencana alam dapat diartikan sebagai bencana yang diakibatkan oleh gejala atau faktor alam. Gejala alam merupakan gejala yang sangat alamiah dan biasa terjadi, tetapi ketika gejala alam tersebut melanda manusia (kehilangan nyawa) dan segala produk budi dayanya (kepemilikan, harta, dan benda), maka dapat disebut sebagai bencana (Khambali, 2017:1). Gejala alam menjadi alarm atau sinyal sebelum terjadinya bencana.

Peristiwa bencana alam menjadi hal yang menakutkan bagi manusia dan makhluk hidup lainnya. Menurut *Asia Disaster Reducation Center* (2003, dalam Khambali 2017), bencana adalah suatu gangguan serius terhadap masyarakat yang menimbulkan kerugian secara meluas dan dirasakan baik oleh masyarakat, berbagai material, dan lingkungan (alam) dimana dampak yang ditimbulkan melebihi kemampuan manusia guna mengatasinya dengan sumber daya yang ada. Kerugian yang ditimbulkan dari bencana alam sering kali melampaui batas kemampuan manusia sehingga menimbulkan dampak yang sangat merugikan.

Bencana alam merupakan bencana yang terjadi akibat terganggunya kesimbangan komponen-komponen alam tanpa campur tangan manusia. Seringkali bencana alam menimbulkan keresahan pada manusia, secara horizontal bencana diklasifikasikan menjadi dua, yakni bencana aktual (yang terjadi saat ini) dan potensial (Hermon, 2015). Bencana alam yang terjadi di Indonesia diantaranya tanah longsor, gempa bumi, gunung api, banjir bandang, tsunami, dan lainnya.

Siklus manajemen bencana ada tiga, yakni pra bencana, tanggap darurat, dan pasca bencana yang berkolaborasi Bersama dengan proporsi berbeda dalam setiap penanganan bencana. Adapun siklus manajemen bencana, yakni:

a. Pra Bencana (Sebelum Bencana)

1. Kesiapsiagaan adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk mengantisipasi bencana melalui pengorganisasian serta melalui langkah yang tepat guna dan berdaya guna.

2. Peringatan dini adalah serangkaian kegiatan pemberian peringatan sesegera mungkin kepada masyarakat tentang kemungkinan terjadinya bencana pada suatu tempat oleh lembaga yang berwenang.
  3. Mitigasi adalah serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana.
- b. Tanggap Darurat, tanggap darurat bencana adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan dengan segera pada saat kejadian bencana untuk menangani dampak buruk yang ditimbulkan, yang meliputi kegiatan penyelamatan dan evakuasi korban, harta benda, pemenuhan kebutuhan dasar, perlindungan, pengurusan pengungsi, penyelamatan, serta pemulihan prasarana dan sarana.
- c. Pasca Bencana (Setelah Bencana)
1. Rehabilitasi adalah perbaikan dan pemulihan semua aspek pelayanan publik atau masyarakat sampai tingkat yang memadai pada wilayah pasca bencana dengan sasaran utama untuk normalisasi atau berjalannya secara wajar semua aspek pemerintahan dan kehidupan masyarakat pada wilayah pasca bencana.
  2. Rekontruksi adalah pembangunan kembali semua prasarana dan sarana, kelembagaan pada wilayah pasca bencana, baik pada tingkat pemerintahan maupun masyarakat dengan sasaran utama tumbuh dan berkembangnya kegiatan perekonomian, sosial dan budaya, tegaknya hukum dan ketertiban, dan bangkitnya peran serta masyarakat dalam segala aspek kehidupan bermasyarakat pada wilayah pasca bencana.

### **2.1.3 Mitigasi Bencana**

Tindakan untuk pencegahan atau meninimalisir kerusakan akibat adanya bencana disebut dengan mitigasi bencana. Mitigasi bencana mengacu kepada tindakan yang dilakukan sebelum, selama, serta setelah bencana untuk mengurangi risiko bencana. Mitigasi bencana merupakan serangkaian upaya yang dilakukan dalam bentuk perencanaan tersistem untuk meminimalkan dampak/risiko dari bencana yang pelaksanaannya mengacu kepada peraturan perundangan yang

berlaku (Wahyuni, dkk. 2023). Mitigasi bencana secara sederhana merupakan upaya yang dilakukan untuk meminimalisir risiko bencana yang terjadi.

Berdasarkan Undang-Undang No.24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, mitigasi bencana diartikan sebagai rangkaian upaya yang dilakukan untuk meminimalkan dampak dan risiko bencana. Melibatkan pembangunan fisik serta peningkatan kesadaran dan kemampuan masyarakat dalam menghadapi risiko bencana. Selain itu, dalam undang-undang ini juga diatur beberapa hal penting terkait mitigasi bencana, yakni:

- a. Setiap daerah wajib menyusun rencana penanggulangan bencana yang mencakup upaya mitigasi. Rencana ini harus melibatkan partisipasi masyarakat dan mencakup langkah-langkah konkret untuk mengurangi risiko bencana.
- b. Mewajibkan pemerintah dan lembaga terkait untuk melakukan zonasi bencana di wilayah yang rawan. Zonasi bencana bertujuan untuk mengatur pembangunan di wilayah tersebut dengan mempertimbangkan potensi bahaya dan risiko bencana.
- c. Pembentukan forum penanggulangan bencana di tingkat nasional, provinsi, dan kabupaten/kota yang berperan dalam merumuskan kebijakan dan program penanggulangan bencana, termasuk upaya mitigasi, serta memfasilitasi koordinasi antar instansi terkait.

Tujuan mitigasi bencana adalah untuk mengurangi dampak bencana yang ditimbulkan, menjadi landasan untuk perencanaan pembangunan selanjutnya serta meningkatkan pengetahuan masyarakat dalam menghadapi dan mengurangi risiko bencana. Berdasarkan tujuan tersebut, maka didalam mitigasi bencana ada beberapa tema kegiatan yang biasanya dilakukan yaitu sebagai berikut:

- a. Kegiatan pengenalan terhadap risiko bencana (edukasi khusus bencana pada masyarakat) sekaligus upaya untuk melakukan pemantauan risiko bencana
- b. Membangun strategi perencanaan penanggulangan bencana
- c. Kegiatan pengaplikasian upaya baik fisik maupun non fisik serta pembuatan peraturan terkait dengan penanggulangan bencana
- d. Kegiatan pengawasan terhadap pengelolaan sumber daya

Berdasarkan segi waktu pelaksanaan mitigasi bencana, maka kegiatan mitigasi bencana biasanya dilakukan pada empat waktu yang berbeda, yaitu sebagai berikut:

- a. Sebelum terjadi bencana: mitigasi dan kesiapsiagaan bencana
- b. Saat terjadi bencana: perlindungan dan evakuasi serta tanggap darurat bencana
- c. Tepat setelah terjadi bencana: berupa pencarian dan penyelamatan
- d. Pasca bencana: merupakan fase pemulihan dan rehabilitasi, baik secara fisik, psikologis dan sarana.

#### **2.1.4 Kesiapsiagaan Bencana**

Kesiapsiagaan merupakan salah satu upaya mitigasi pra bencana yang menjadi dasar pengetahuan untuk setiap individu dalam menghadapi bencana. Menurut BNPB (Badan Penanggulangan Bencana Nasional), Kesiapsiagaan diartikan sebagai serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk mengantisipasi bencana melalui pengorganisasian serta melalui langkah yang tepat guna dan berdaya guna. Banyak upaya kesiapsiagaan yang bermanfaat dalam berbagai situasi bencana. Beberapa upaya penting untuk kesiapsiagaan adalah:

- a. Memahami bahaya di sekitar.
- b. Memahami sistem peringatan dini setempat serta mengetahui rute evakuasi dan rencana pengungsian.
- c. Memiliki keterampilan untuk mengevaluasi situasi secara cepat dan mengambil inisiatif tindakan untuk melindungi diri.
- d. Memiliki rencana antisipasi bencana untuk keluarga dan mempraktekan rencana tersebut dengan latihan.
- e. Mengurangi dampak bahaya melalui latihan mitigasi.
- f. Melibatkan diri dengan berpartisipasi dalam pelatihan.

Secara umum tingkat kesiapsiagaan bencana dapat diukur dengan beberapa parameter, berdasarkan parameter kesiapsiagaan dari LIPI-UNESCO/ISDR 2006, yakni:

- 1) Pengetahuan dan sikap terhadap risiko bencana
- 2) Rencana tanggap darurat
- 3) Kebijakan, peraturan, dan panduan untuk kesiapsiagaan

- 4) Sistem peringatan bencana
- 5) Kemampuan memobilisasi sumber daya

kesiapsiagaan masyarakat terhadap bencana tanah longsor dapat diketahui melalui penafsiran masyarakat terhadap tingkat kerentanan bencana tanah longsor yang terjadi di wilayahnya. Kurangnya pengetahuan masyarakat terkait bahaya bencana tanah longsor maka akan membahayakan masyarakat yang tinggal di wilayah tersebut. Kesiapsiagaan merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengantisipasi kemungkinan terjadinya bencana. Pengetahuan menjadi salah satu faktor utama serta menjadi kunci dalam kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana (Jesita & Wahyuni, 2023). Pengetahuan menjadi landasan utama dalam melakukan mitigasi bencana. Tanpa pengetahuan yang kuat maka bencana menjadi hal yang sangat merugikan bagi masyarakat.

#### **2.1.5 Zonasi**

Pembagian wilayah berdasarkan ketentuan dengan tujuan tertentu yang bermaksud untuk membagi daerah sesuai dengan karakteristiknya bisa disebut dengan zonasi. Zonasi merupakan gambaran ruang yang memiliki satuan-satuan ruang yang memiliki perbedaan tampilan peta yang memudahkan pengguna dan/atau pengambil keputusan dalam membedakan satu satuan ruang/luhan dengan yang lainnya, untuk selanjutnya dapat digunakan sebagai acuan untuk menyusun peraturan dan mengarahkan program dan aktivitas di dalam atau yang berhubungan dengan ruang tententu (Baja, 2012:83). Zonasi membantu menetapkan pola daerah rawan bencana dengan logis.

Upaya mitigasi bencana salah satunya dengan penzonasi daerah rawan bencana. Rencana zonasi (tata ruang) berbasis mitigasi merupakan salah satu cara dalam upaya mitigasi dampak kerusakan akibat bencana (Sunarto, dkk. 2018). Konsep zonasi yang sudah memperhatikan aspek kebencanaan diharapkan dapat meminimalkan segala kerugian yang dapat ditimbulkan oleh bencana tersebut. Dengan mempertimbangkan potensi rawan bencana, penyusunan rencana tata ruang (zonasi) diharapkan memperoleh manfaat, antara lain (Menteri Negara Lingkungan Hidup, 2003):

- a. Memperkecil risiko dan pengaruh daerah rawan bencana pada kawasan permukiman, sarana, dan prasarana umum
- b. Kepastian bahwa berbagai jenis pembangunan tidak dapat dilakukan di lokasi rawan bencana tanpa tindakan pengamanan yang memadai
- c. Mengembalikan fungsi lahan kawasan rawan bencana jika memungkinkan menjadi tanah yang produktif
- d. Membantu pengamanan masyarakat dan investasi swasta melalui kompensasi yang sesuai dengan kondisi tanah dan tindakan pencegahan yang diperlukan
- e. Menyiapkan lokasi untuk evakuasi apabila terjadi bencana

Zonasi membantu masyarakat dalam membedakan daerah rawan bencana untuk mereka tinggali. Sebagai informasi dalam menentukan perencanaan wilayah bagi pemerintah setempat. Zonasi juga mengontrol bagaimana wilayah digunakan. Dengan pembagian zonasi ini wilayah-wilayah dapat dipersiapkan sesuai dengan kebutuhan. Untuk wilayah rawan bencana, zonasi berperan dalam pembagian kerawanan tingkat bencana sehingga pemerintah dapat mempersiapkan mitigasi bencana sesuai dengan tingkat kerawanan bencana.

### 2.1.6 Sistem Informasi Geografis

Pemanfaatan Sistem informasi geografis (SIG) menjadi elemen krusial dalam pengelolaan dan visualisasi data yang berkaitan dengan lokasi geografis. Sistem informasi geografis (SIG) merupakan sebuah teknologi yang menggabungkan aspek geografis dengan teknik analisis data untuk menghasilkan pemahaman yang lebih mendalam tentang berbagai fenomena (Erkamim, dkk. 2023). SIG tidak hanya terbatas pada pembuatan peta, tetapi juga memungkinkan pengguna untuk menganalisis data spasial dan mengekstrak informasi penting dari data tersebut.

Aplikasi SIG sangat beragam, mencakup bidang seperti perencanaan kota, pengelolaan sumber daya alam, penginderaan jauh, dan manajemen bencana. Melalui SIG pengguna dapat melakukan tugas-tugas seperti pemetaan distribusi populasi, analisis dampak lingkungan, dan optimasi rute logistik. Bagian utama SIG yakni konsep data spasial, yaitu data yang dihubungkan dengan lokasi geografis spesifik. SIG memanfaatkan data ini untuk menghasilkan visualisasi yang informatif dan melakukan analisis spasial yang modern, memungkinkan

penggunanya untuk mengungkap pola dan hubungan yang tidak terlihat dalam format data tradisional.

Teknik tumpang susun (*overlay*) menjadi andalan dalam SIG perihal kebencanaan. *Overlay* merupakan teknik analisis spasial yang biasanya digunakan dalam SIG untuk menggabungkan informasi dari dua atau *layer* data (Nirwansyah, 2024). *overlay* menghasilkan output geodata baru dari penggabungan atau pemisahan data dari tema (*layer*) yang berbeda. Untuk melakukan *overlay*, data pada *layer-layer* tersebut harus dilakukan georeferensi menggunakan sistem koordinat yang sama dan harus memiliki kesamaan lingkup area penelitian.

### 2.1.7 Tanah Longsor

Bencana alam yang banyak terjadi di Indonesia salah satunya adalah bencana tanah longsor. Bencana tanah longsor menyebabkan kerugian materi serta banyak menelan korban jiwa. Menurut Sudibyakto (2011: 88-89), Tanah longsor secara sederhana merupakan jenis dari “pergerakan massa” (*mass wasting*), dimana tanah dan batuan bergerak mengikuti arah lereng dikarenakan pengaruh gaya gravitasi. Semisal yang terjadi di Kabupaten Bogor, dimana rumah warga berada pada kawasan lereng yang curam atau berada di Kawasan rawan tanah longsor. Sehingga ketika terjadi bencana tanah longsor maka besar potensi mengalami kerugian dan korban jiwa.

Tanah longsor atau gerakan tanah merupakan respons alami terhadap terganggunya keseimbangan lereng yang dapat dipicu oleh faktor alam maupun aktivitas manusia. Tanah longsor akan terjadi pada suatu lereng jika ada keadaan ketidakseimbangan yang menyebabkan terjadinya suatu proses mekanis, mengakibatkan sebagian lereng tersebut bergerak mengikuti gaya gravitasi, dan selanjutnya setelah terjadi tanah longsor, lereng akan seimbang atau stabil kembali (Akhirianto dan Naryanto, 2016: 117). Secara sederhana tanah longsor merupakan pergerakan tanah yang terjadi dibagian lereng perbukitan atau pegunungan.

### 2.1.8 Penyebab Terjadinya Tanah Longsor

Tanah longsor terjadi karena dua faktor utama yakni faktor pengontrol dan faktor pemicu. Faktor pengontrol adalah faktor-faktor yang memengaruhi kondisi

material itu sendiri seperti kondisi geologi, kemiringan lereng, litologi, sesar dan kekar pada batuan. Faktor pemicu adalah faktor yang menyebabkan bergeraknya material tersebut seperti curah hujan, gempa bumi, erosi kaki lereng dan aktivitas manusia (Naryanto, 2017). Faktor lainnya adalah sebagai berikut:

1) Hujan

Musim kering yang Panjang akan mengakibatkan terjadinya penguapan air di permukaan tanah dalam jumlah besar. Hal ini mengakibatkan munculnya pori-pori tanah hingga terjadi retanah dan merekahnya tanah. Ketika terjadi hujan, air akan menyusup kebagian retakan sehingga tanah akan dengan cepat mengembang kembali. Pada awal musim hujan, intensitas hujan yang tinggi biasanya sering terjadi, sehingga kandungan air pada tanah menjadi jenuh dalam waktu yang singkat. Hujan lebat pada awal musim hujan dapat menimbulkan bencana tanah longsor karena rekahan tanah yang terisi air akan terakumulasi dibagian lereng sehingga menimbulkan gerakan lateral.

2) Lereng Terjal

Lereng atau tebing yang terjadi akan memperbesar gaya pendorong atau meningkatkan potensi bencana tanah longsor. Lereng yang terjal terbentuk karena pengikisan air sungai, mata air, air laut, dan angin. Adapun klasifikasi kemiringan lereng menurut Zuidam (1985) sebagai berikut.

**Tabel 2.1  
Klasifikasi Kemiringan Lereng Menurut Zuidam (1985)**

Kelas	Kemiringan Lereng (%)	Slope (o)	Klasifikasi
1	0-2	0-1.15	Datar ( <i>flat to almost flat</i> )
2	2-7	1.15-4	Agak landai ( <i>gentle sloping</i> )
3	7-15	4-8.5	Landai ( <i>sloping</i> )
4	15-30	8.5-16.7	Agak curam ( <i>moderately steep</i> )
5	30-70	16.7-35	Curam ( <i>steep</i> )
6	70-140	34-54.5	Sangat curam ( <i>very steep</i> )
7	>140	>54.5	Curam ekstrim ( <i>extremely steep</i> )

*Sumber: Naryanto, dkk. 2019*

### 3) Tanah yang Kurang Padat dan Tebal

Jenis tanah yang kurang padat adalah tanah lempung atau tanah liat dengan ketebalan lebih dari 2,5 m dari sudut lereng lebih dari 220. Tanah jenis ini memiliki potensi untuk terjadinya tanah longsor terutama bila terjadi hujan. Selain itu, tanah ini sangat rentan terhadap gerakan tanah karena menjadi lembek bila terkena air dan pecah ketika hawa terlalu panas.

### 4) Batuan yang Kurang Kuat

Batuhan endapan gunung api dan sedimen berukuran pasir dan campuran antara kerikil, pasir dan lempung umumnya kurang kuat. Batuan tersebut akan mudah menjadi tanah apabila mengalami proses pelapukan dan umumnya rentan terhadap tanah longsor apabila terdapat pada lereng yang terjal.

### 5) Adanya Beban Tambahan

Adanya beban tambahan seperti beban bangunan pada lereng dan kendaraaan akan memperbesar gaya pendorong terjadinya longsor, terutama di sekitar tikungan jalan pada daerah lembah. Akibatnya adalah sering terjadinya penurunan tanah dan retakan yang arahnya ke arah lembah.

## 2.1.9 Jenis-Jenis Tanah Longsor

Tanah longsor memiliki beberapa jenis longsoran yang terbagi berdasarkan gerak longsoran tersebut. Berdasarkan kementerian ESDM (Energi dan Sumber Daya Mineral), ada jenis tanah longsor, yakni longsoran translasi, longsoran rotasi, pergerakan blok, runtuhan batu, rayapan tanah, dan aliran bahan rombakan. Jenis longsoran translasi dan rotasi paling banyak terjadi di Indonesia. Sedangkan longsoran yang paling banyak memakan korban jiwa adalah aliran bahan rombakan (Sumber daya, 2005).

- 1) Longsoran Translasi, adalah bergeraknya massa tanah dan batuan pada bidang gelincir berbentuk rata atau gelombang landai.
- 2) Longsoran Rotasi, adalah bergeraknya massa tanah dan batuan pada bidang gelincir berbentuk cekung.

- 3) Pergerakan Blok, adalah perpindahan batuan yang bergerak pada bidang gelincir berbentuk rata. Longsoran ini disebut juga longsoran translasi blok batu.
- 4) Runtuhan Batu, runtuhan batu terjadi ketika sejumlah besar batuan atau material lain bergerak ke bawah dengan cara jatuh bebas. Umumnya terjadi pada lereng yang terjal hingga menggantung terutama di daerah pantai. Batu-batu besar yang jatuh dapat menyebabkan kerusakan yang parah.

### **2.1.10 Dampak Tanah Longsor**

Bencana tanah longsor mendatangkan dampak yang cukup signifikan, baik dampak terhadap masyarakat maupun lingkungan yang dapat mengganggu keseimbangan lingkungan. Menurut Nandi (2007, dalam Berutu 2023) dampak yang ditimbulkan akibat bencana tanah longsor meliputi:

a. Dampak Terhadap Kehidupan

Dampak yang ditimbulkan dengan terjadinya bencana tanah longsor terhadap kehidupan adalah sebagai berikut:

- 1) Bencana tanah longsor menimbulkan banyak korban jiwa.
- 2) Terjadinya kerusakan infrastruktur publik seperti jalan, jembatan dan sebagainya.
- 3) Kerusakan bangunan-bangunan seperti gedung perkantoran dan perumahan penduduk serta sarana peribadatan.
- 4) Menyebabkan kerugian secara ekonomi, serta meninggalkan dampak secara sosial psikologis bagi masyarakat.

b. Dampak Terhadap Lingkungan

Dampak yang ditimbulkan terhadap lingkungan akibat terjadinya bencana tanah longsor adalah sebagai berikut:

- 1) Terjadinya kerusakan lahan dan hilangnya vegetasi penutup lahan.
- 2) Terganggunya kesimbangan ekosistem.
- 3) Lahan menjadi kritis sehingga cadangan air bawah tanah menipis.
- 4) Terjadinya tanah longsor dapat menutup lahan yang lain seperti sawah, kebun, dan lahan produktif lainnya.

Terjadinya bencana tanah longsor menimbulkan dampak yang sangat merugikan masyarakat, baik masyarakat yang terkena langsung maupun yang

terdampak. Bencana tanah longsor juga menimbulkan efek domino atau berkelanjutan terutama terkait rusaknya lingkungan yang terkena dampak dari bencana tanah longsor tersebut.

### **2.1.11 Klasifikasi Tingkat Kerawanan Longsor**

Tingkat kerawanan adalah ukuran yang menyatakan besar kecilnya kemungkinan suatu zona berpotensi longsor mengalami bencana longsor, serta kemungkinan besarnya korban dan kerugian apabila terjadi bencana longsor yang diukur berdasarkan indikator-indikator tingkat kerawanan fisik alami dan tingkat kerawanan karena aktifitas manusia atau tingkat risiko (Tahir, 2019). Untuk mengukur tingkat kerawanan tersebut dilakukan kajian-kajian terhadap faktor-faktor fisik alami seperti kemiringan lereng, karakteristik tanah (*soil*) dan lapisan batuan (*litosfir*), struktur geologi, curah hujan dan hidrologi lereng, serta faktor-faktor aktifitas manusia seperti kepadatan penduduk, jenis kegiatan dan intensitas penggunaan lahan/lereng, dan kesiapan pemerintah daerah dan masyarakat dalam mengantisipasi bencana longsor.

Suatu daerah berpotensi longsor dapat dibedakan kedalam 3 (tiga) tingkatan kerawanan, berdasarkan ciri-ciri tersebut diatas sebagai berikut:

#### **1) Kerawanan Tinggi**

Kawasan dengan tingkat kerawanan tinggi merupakan Kawasan dengan potensi yang tinggi untuk mengalami gerakan tanah dan cukup padat permukimannya atau terdapat kontruksi bangunan sangat mahal atau penting. Pada lokasi seperti ini sering mengalami gerakan tanah (longsoran), terutama pada musim hujan atau saat gempa bumi terjadi.

#### **2) Kerawanan Sedang**

Kawasan dengan tingkat kerawanan sedang merupakan kawasan dengan potensi yang tinggi untuk mengalami gerakan tanah, namun tidak ada permukiman serta kontruksi bangunan yang terancam relatif tidak mahal dan tidak penting.

#### **3) Kerawanan Rendah**

Kawasan dengan tingkat kerawanan rendah merupakan Kawasan dengan potensi gerakan tanah yang tinggi, namun tidak ada risiko terjadinya korban jiwa

terhadap manusia dan bangunan. Kawasan yang kurang berpotensi untuk mengalami longsoran, namun didalamnya terdapat permukiman atau konstruksi penting/mahal, juga dikategorikan sebagai kawasan dengan tingkat kerawanan rendah.

### **2.1.12 Parameter-Parameter Tanah Longsor**

#### a. Kemiringan Lereng

Kemiringan lereng menunjukkan ukuran kemiringan terhadap bidang datar yang dinyatakan dalam bentuk derajat atau persen. Lahan yang memiliki persentase kemiringan besar akan berpotensi memperbesar aliran permukaan dan energi angkutan.

**Tabel 2.2**  
**Kelas Kemiringan Lereng**

<b>Kelas</b>	<b>Kemiringan (%)</b>	<b>Nilai LS</b>
I	(0-8)	0,40
II	(8-15)	1,40
III	(15-25)	3,10
IV	(25-45)	6,80
V	>45	9,50

*Sumber: Petunjuk Pelaksanaan Penyusunan RTL-RLKT Jakarta (1986)*

Lahan yang memiliki kemiringan lereng yang curam (25-45%) dan sangat curam (>45%) memiliki gaya berat yang besar disbanding dengan lahan yang memiliki kemiringan lereng agak curam (15-25%) dan landau (8-15%). Hal ini disebabkan gaya berat semakin besar akibat perubahan kemiringan permukaan tanah yang semakin miring. Lereng yang curam menyebabkan gaya berat yang membawa lapisan tanah yang terlepas dari permukaan lahan menjadi besar. Jika hal ini terjadi pada lahan dengan kemiringan lereng lebih dari 8%, maka kecepatan aliran permukaan akan meningkat seiring dengan meningkatnya kemiringan lereng tersebut. Pada lereng yang curam (25-45%) dan sangat curam (>45%) dapat menyebabkan menurunnya sifat fisik tanah akibat erosi yang terjadi secara terus menerus, sehingga menyebabkan tanah menjadi dangkal dan kandungan organik pada tanah menjadi rendah.

Kemiringan lereng menjadi salah satu penyebab terjadinya bencana tanah longsor. Terutama pada lereng yang memiliki kemiringan lereng yang curam. Sehingga menimbulkan potensi bahaya terjadinya tanah longsor yang mengancam kerusakan ekosistem serta kerusakan materiil jika berdekatan dengan kawasan pemukiman penduduk (Lesmana, dkk., 2021). Kemiringan lereng menjadi pemicu terjadinya tanah longsor apabila kemiringan lereng tersebut masuk dalam kategori curam dan membahayakan.

b. Curah Hujan

Curah hujan merupakan jumlah air yang jatuh di tanah selama periode tertentu yang diukur dengan satuan tinggi (mm) diatas permukaan horizontal bila tidak terjadi evaporasi, *runoff* dan infiltrasi. Jumlah curah hujan diukur sebagai volume air yang jatuh diatas permukaan bdang dalam rentang waktu tertentu, yaitu harian, mingguan, bulanan, atau tahunan (Marthin Luter Laia & Yudi Setyawan, 2020). Intensitas curah hujan yang tinggi dapat menyebabkan potensi terjadinya bencana tanah longsor meningkat. Intensitas curah hujan yang tinggi mempengaruhi kondisi tanah, terutama pada tanah yang berada di kawasan lereng. Ketika intensitas curah hujan tinggi dalam rentan waktu yang singkat, tanah sudah tidak dapat menampung dan menyerap air dalam waktu singkat sehingga hal ini dapat menimbulkan potensi bencana seperti banjir, tanah longsor, dan erosi.

c. Jenis Tanah

Beberapa jenis tanah mempengaruhi terjadinya bencana tanah longsor. Indonesia memiliki 10 jenis tanah (ordo) diantaranya Alfisol, Andisol, Entisol, Histosol, Inceptisol, Mollisol, Oxisol, Spodosol, Ultisol, dan Vertisol (Hakim, 2019:1-11). Berdasarkan tipe tanah tersebut setiap tanah mempunyai kepekaan terhadap bencana tanah longsor berbeda-beda. Kepkaan longsor yakni mudah tidaknya tanah sebagai fungsi berbagai sifat fisik tanah dan kimia tanah. Sifat-sifat tanah yang mempengaruhi terjadinya bencana tanah longsor adalah tekstur tanah,

struktur tanah, bahan organik, kedalaman tanah, sifat lapis air tanah dan tingkat kesuburan tanah.

d. Batuan

Faktor geologi mempengaruhi terjadinya gerakan tanah adalah kontak batuan dasar dengan pelapukan batuan, retakan/rekahan, perlapisan batuan dan patahan. Zona patahan merupakan zona lemah yang mengakibatkan kekuatan batuan berkurang sehingga menimbulkan banyak retakan yang memudahkan air meresap. Sehingga ketika terjadi guncangan atau gerakan yang diakibatkan oleh faktor geologi maka akan menimbulkan bencana tanah longsor (Tahir, 2019). Faktor geologi sangat mempengaruhi terjadinya bencana tanah longsor di suatu wilayah. Struktur batuan merupakan pondasi sehingga ketika struktur batuan rapuh maka akan menimbulkan bahaya.

e. Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan atau tata guna lahan merupakan aktivitas manusia yang dilakukan pada lahan untuk memenuhi kebutuhan hidup. Penggunaan lahan juga menjadi salah satu parameter terjadinya bencana tanah longsor. Parameter penggunaan lahan atau tata guna lahan adalah parameter pembagian jenis lahan didasarkan fungsi lahan tersebut dengan mempengaruhi daya beban tanah dan tingkat kestabilan pada daerah tersebut (Setiawan, dkk., 2023). Penggunaan lahan atau tata guna lahan digunakan dalam menentukan luas penggunaan lahan di suatu wilayah tertentu.

## 2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian ini membahas mengenai analisis zonasi bencana tanah longsor serta tingkat kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi bencana tanah longsor di Desa Nanggung Kecamatan Nanggung Kabupaten Bogor. Berdasarkan eksplorasi peneliti, ditemukan beberapa tulisan yang relevan dan selaras terkait pada penelitian ini. Atas penelitian yang terdahulu maka penulis mencoba menerapkannya pada penelitian ini dengan karakteristik yang berbeda. Untuk

membedakan penelitian terdahulu dengan penelitian yang dilakukan penulis, maka dapat dilihat sebagai berikut.

**Tabel 2.3**  
**Penelitian yang Relevan**

<b>Penelitian yang Relevan</b>					
<b>Subjek</b>	Haryanti Tahir	Yulia Fegy Cahyani	Aji Prasetya	Permata Prasindya, Teguh Hariyanto, Akbar Kurniawan	Sri Rahmadhani Nur Alam, Drs. H. Sukri Nyompa, S.H., M.Si., Ph.D., Drs. M. nur Zakariah Leo, M.Si
<b>Judul</b>	Analisis Potensi Bahaya Tanah Longsor dan Upaya Mitigasi Bencananya di Kecamatan Tinggimoncong Kabupaten Gowa	Kesiapsiagaan Masyarakat dalam Menghadapi Bencana Kebakaran di Kampung Pelangi Kota Semarang Tahun 2020	Analisis Kesesuaian Lahan Permukiman di Zona Rawan Bencana Tanah Longsor pada Kawasan Rawan Bencana Kabupaten Lampung Barat	Analisis Potensi Tanah Longsor Menggunakan Sistem Informasi Geografis dan <i>Analytical Hierarchy process</i> (AHP) (Studi Kasus: Kecamatan Songgon, Kabupaten Banyuwangi)	Studi Tingkat Pengetahuan Kebencanaan Terhadap Sikap Kesiapsiagaan Masyarakat dalam Menghadapi Bencana Tanah Longsor di Kecamatan Parangloe Kabupaten Gowa Tahun 2019
<b>Tahun</b>	2019	2020	2022	2020	2020
<b>Jenis</b>	Skripsi	Skripsi	Skripsi	Artikel Ilmiah	Artikel Ilmiah
<b>Metode Peneliti-an</b>	Analisis Deskriptif Kualitatif dan Kuantitatif	Metode Deskriptif Kuantitatif	Metode Deskriptif Kuantitatif	Metode analisis Sistem Informasi Geografis (SIG) dan <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP)	Analisis Deskriptif Kuantitatif
<b>Instansi</b>	UIN Alauddin Makassar	Universitas Negeri Semarang (Unnes)	Universitas Lampung (Unila)	Institut Teknologi Sepuluh Nopember	Universitas Negeri Makassar (UNM)

Penelitian yang Relevan					
				November (ITS)	
<b>Tujuan Peneliti-an</b>	Menganalisis tingkat kerawanan bahaya tanah longsor dan mengetahui upaya mitigasi bencana yang dilakukan di Kecamatan Tinggimon-cong	Menganalisis tingkat kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi bencana kebakaran dan mengetahui faktor-faktor yang menghambat kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi bencana kebakaran di Kampung Pelangi	Mengetahui zona rawan bencana tanah longsor yang ada di Kabupaten Lampung Barat dan mengetahui kesesuaian lahan permukiman pada kawasan rawan bencana tanah longsor di Kabupaten Lampung Barat	Menganalisis penyebab terjadinya tanah longsor serta melakukan pencegahan dan mitigasi dengan pemetaan potensi tanah longsor	Mengetahui tingkat pengetahuan kebencanaan masyarakat, mengetahui perilaku masyarakat terhadap adanya sikap kesiapsiagaan, mengetahui hubungan antara tingkat pengetahuan kebencanaan terhadap sikap kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana tanah longsor di Desa Lonjoboko

Sumber: Hasil Studi Pustaka, 2024

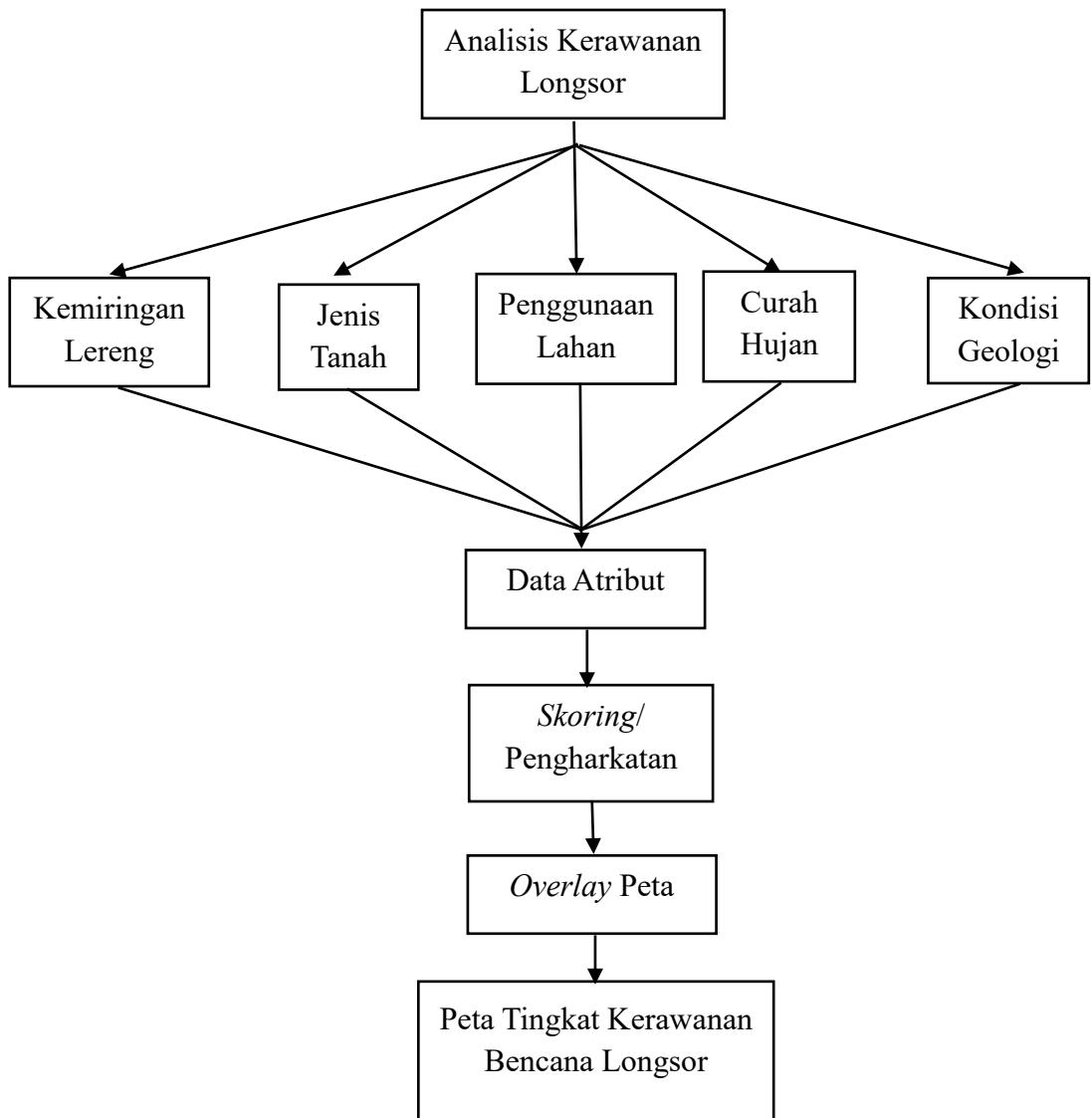
Perbandingan kelima penelitian relevan diatas dengan penelitian yang sedang dilakukan adalah perbedaannya terletak pada lokasi penelitian dan judul penelitian lebih mendalam terkait zonasi persebaran bencana tanah longsor serta tingkat kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi bencana alam terutama bencana tanah longsor. Kelima penelitian tersebut relevan dengan penelitian yang akan dilakukan terutama terkait metode dan tujuan penelitian.

### 2.3 Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual merupakan kerangka berpikir yang memiliki fungsi untuk menjelaskan alur pemikiran yang terhubung antara konsep satu dengan konsep yang lain, dengan tujuan untuk memberikan suatu ilustrasi atau gambaran berupa asumsi yang terkait dengan variabel-variabel yang akan diteliti nantinya (Latifah, 2023). Adapun kerangka konseptual dari penelitian ini adalah:

### 1. Kerangka Konseptual I

Mengetahui tingkat kerawanan bencana tanah longsor di Desa Nanggung Kecamatan Nanggung Kabupaten Bogor. Skema ini mengacu pada parameter bencana tanah longsor PERMEN PU No. 22/2007 yang disesuaikan:

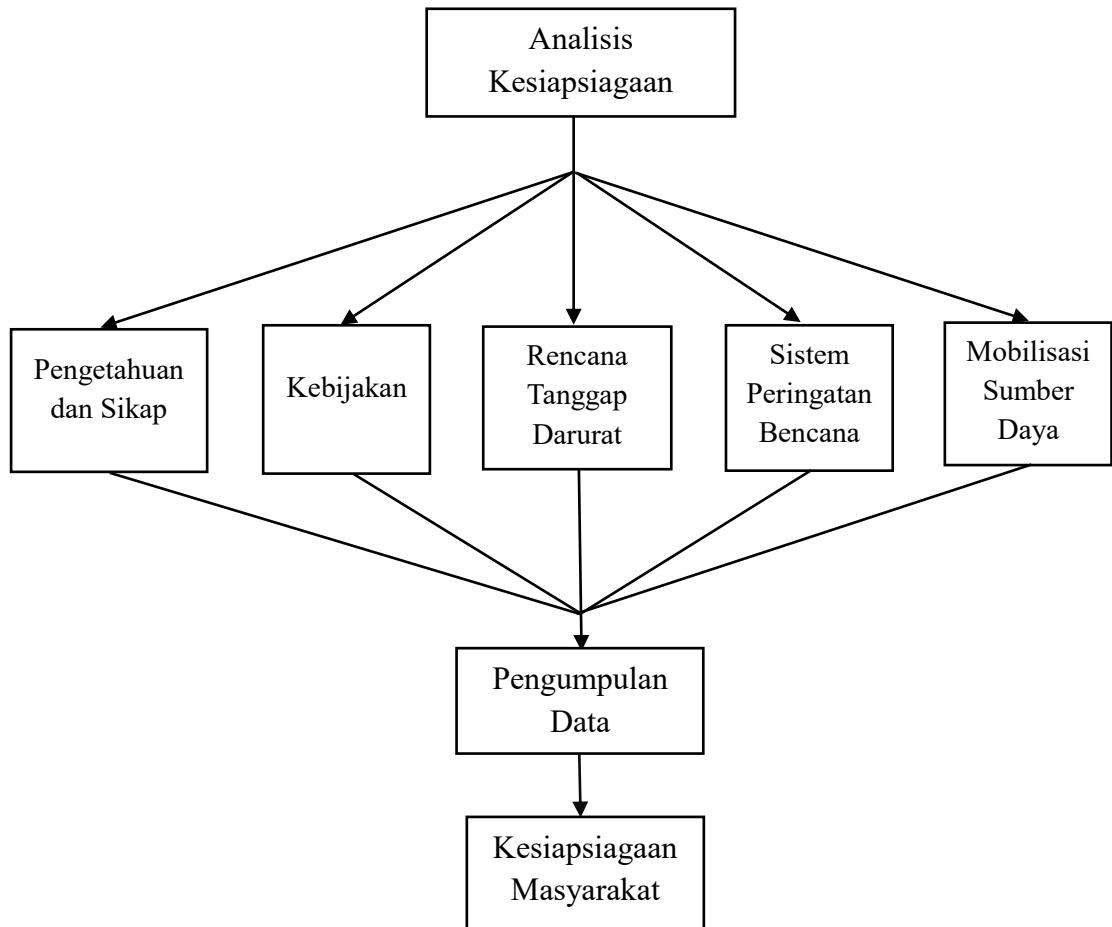


*Sumber: Hasil Analisis 2024*

**Gambar 2.1**  
**Kerangka Konseptual I**

## 2. Kerangka Konseptual II

Mengetahui tingkat kesiapsiagaan masyarakat terhadap bencana tanah longsor di Desa Nanggung Kecamatan Nanggung Kabupaten Bogor. Skema ini mengacu kepada parameter kesiapsiagaan LIPI-UNESCO/ISDR 2006:



*Sumber: Hasil Analisis 2024*

**Gambar 2.2  
Kerangka Konseptual II**

## 2.4 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan kerangka konseptual yang dipaparkan penulis, maka penulis membuat hipotesis sebagai berikut:

1. Desa Nanggung memiliki tingkat kerawanan tinggi terhadap bencana tanah longsor karena berada pada kawasan dengan kemiringan lereng yang tinggi, jenis tanah yang labil, penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan karakteristik

fisik wilayah, curah hujan yang tinggi, serta kondisi geologis yang mendukung terjadinya pergerakan massa tanah.

2. Tingkat kesiapsiagaan masyarakat Desa Nanggung berada pada kategori sedang atau hampir siap, karena meskipun masyarakat memiliki pengetahuan dan sikap yang cukup baik terhadap bencana tanah longsor masih terdapat kekurangan dalam hal ketersediaan kebijakan dan panduan, perencanaan tanggap darurat yang matang, efektivitas sistem peringatan dini, serta kemampuan mobilisasi sumberdaya dalam menghadapi situasi darurat.