

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

RISIKO DAN DESA TANGGUH BENCANA

Kajian pustaka merupakan bab yang menjelaskan tentang teori pendukung yang berkaitan dengan risiko bencana dan desa tangguh bencana yang akan digunakan sebagai acuan dalam penelitian ini.

2.1 Pengertian Bencana

Bencana merupakan kejadian yang ditimbulkan oleh alam maupun non alam yang mengakibatkan kerugian atau kerusakan ekonomi, sosial, lingkungan dan budaya pada wilayah tertentu (Adiyoso, 2018). Menurut Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 bencana merupakan peristiwa yang disebabkan oleh faktor alam maupun non alam yang mengancam kehidupan dan penghidupan manusia sehingga menimbulkan korban jiwa, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda dan dampak psikologis. Bencana merupakan peristiwa berulang bukan hanya meliputi bencana alam seperti longsor, banjir, gempa dan lainnya saja namun non-alam seperti wabah penyakit dan pandemi.

2.2 Karakteristik Bencana Longsor (*Landslide*)

Longsor adalah terganggunya kestabilan tanah dan batuan penyusun lereng yang berdampak pada bergeraknya tanah maupun batuan sehingga lepas dari dinding lereng (BNPB, 2007). Adanya perpindahan masa tanah atas batuan dengan arah miring dari kedudukan semula akibat adanya gaya gravitasi. Hal ini mengakibatkan lereng yang semakin curam maka semakin besar kemungkinan material penyusun lereng jatuh ke tempat yang rendah (Sutikno, 2001). Tanah longsor merupakan salah satu bencana alam yang harus diwaspadai. karakteristik daerah rawan tanah longsor Menurut Darsoatmodjo dan Soedrajat (2002) menyebutkan bahwa daerah yang rawan longsor yaitu adanya gunung api yang dengan daerah pegunungan dan perbukitan terdapat lereng yang terjal dan daerah patahan/sesar.

2.3.1 Penyebab Terjadinya Bencana Longsor

Tanah longsor disebabkan oleh dua faktor yaitu faktor alam dan faktor manusia. Faktor alam meliputi kemiringan lereng, batuan, curah hujan, litologi, Pengikisan tanah atau erosi dan getaran. Sedangkan faktor manusia disebabkan adanya aktifitas manusia yang memicu terjadinya longsor, meliputi pemotongan tebing, penggundulan hutan, kegiatan perikanan dan lahan pertanian, pemompaan air tanah, daerah pembuangan sampah, dan adanya aktivitas seperti pemanfaatan lahan diatas lereng seperti pembangunan permukiman yang menambah beban permukaan dan mengganggu sistem drainase lereng (Primus, 2014). Menurut Goenadi (2003) faktor pemicu longsor ada 2 (dua) yaitu faktor statis (tetap) yaitu batuan dan jenis tanah dan faktor dinamis (mudah berubah) seperti curah hujan dan penggunaan lahan yang mempunyai pengaruh cukup besar karena sering dipicu oleh adanya perubahan gaya akibat faktor yang bersifat dinamis.

Menurut Primus (2014) tanah longsor disebabkan oleh faktor pendorong dan faktor pemicu. Faktor pendorong merupakan kondisi yang memengaruhi material baik berupa tanah maupun batuan. Sedangkan faktor pemicu adalah faktor yang menyebabkan bergerak material baik berupa tanah maupun batuan sehingga terjadinya tanah longsor. Secara umum faktor pemicu ditentukan berdasarkan kategori sebagai berikut :

1. Erosi Tanah

Erosi merupakan pengikisan tanah yang disebabkan air hujan dan angin. Salah satunya bisa disebabkan penggundulan hutan karena tidak adanya pohon sebagai penopang tanah. Selain itu, curamnya kemiringan tanah dan jenis tanah gembur mempermudah terjadinya pengikisan.

2. Hujan Lebat

Ketika hujan air akan diserap dan ditahan oleh tanah. Apabila tanah tidak memiliki kekuatan menahan air tanah akan menjadi lembek dan mudah runtuh karena terbebani air yang terkandung di dalamnya. Kejadian longsor di Indonesia kebanyakan terjadi setelah hujan lebat dan hujan yang berlangsung lama.

3. Beban Berlebih

Hal yang membebani tanah ialah bangunan dan jalan yang dibangun di atas bukit atau di lereng bukit. Ketika jalan di atas bukit sering dilewati oleh kendaraan berat maka menyebabkan penurunan tanah sehingga memicu terjadinya longsor.

4. Getaran

Getaran bisa berasal dari mesin, kendaraan, dan gempa bumi yang menyebabkan tanah berguncang khususnya di daerah berlereng curam sehingga menimbulkan longsor. Apabila jenis tanah gembur sehingga membentuk rekahan-rekahan dan hilang kemampuan rekatnya. Saat itulah kemungkinan longsor dapat terjadi.

2.3.2 Tanda-Tanda Terjadinya Tanah Longsor

Menurut Primus (2014) dalam buku “Seri Pendidikan Pengurangan Risiko Bencana Tanah Longsor” terdapat tanda-tanda awal sebelum terjadinya tanah longsor antara lain yaitu : setelah hujan turun muncul retakan-retakan di lereng atau retak pada lantai dan tembok bangunan, air sumur tiba-tiba bewarna keruh dan tiba-tiba muncul rembesan air lumpur di lereng. Pada beberapa lokasi terjadi amblesan tanah, tebing tampak rapuh menyebabkan reruntuhan batu dan tanah berjatuhan, sekitar lereng terutama rumah-rumah, pohon, tiang dan mulai tampak miring, selain itu terjadi perubahan bentuk bangunan rumah sehingga jendela dan pintu sulit dibuka, terdengar suara gemuruh dari atas lereng disertai dengan getaran pada permukaan tanah.

2.3.3 Dampak Tanah Longsor

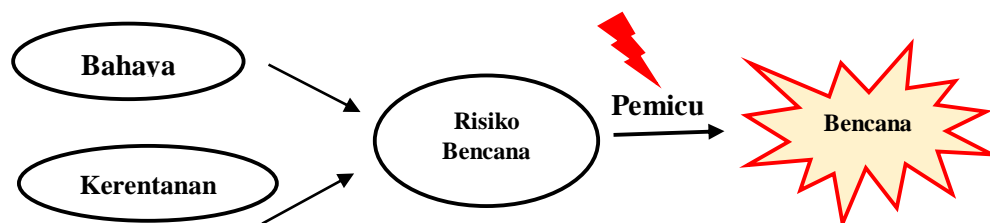
Menurut Supriyono (2017) terjadi bencana tanah longsor sangat berdampak buruk terhadap lingkungan alam dan manusia sehingga dapat menyebabkan berbagai dampak yaitu :

1. Kerusakan sarana fisik, terjadinya longsor mengancam semua sarana fisik yang berada di lereng atau jalur longsor. Timbunan material berupa lumpur, tanah dan batuan akibat longsor merusak fasilitas penting misalnya sarana kesehatan, sarana pendidikan serta fasilitas penting lainnya.

2. Terganggunya siklus air dan ekosistem tanah longsor berdampak pada menyumbatnya saluran air, sehingga menyebabkan air meluap dan rusaknya lingkungan alam, menurunnya kesuburan tanah, dan rusaknya lahan pertanian.
3. Bencana longsor menyebabkan korban jiwa karena mengakibatkan banyak korban tertimbun runtuhnya bangunan, atau terkubur tanah dan batuan yang biasanya terjadi pada daerah permukiman penduduk di sekitar lereng.
4. Kerugian ekonomi dan sosial masyarakat, secara sosial kejadian bencana menyebabkan meningkatnya pengangguran dan kejahatan. Selain itu hal ini berdampak secara psikologis seperti munculnya trauma dan stress pada masyarakat (BNPB, 2017). Sedangkan secara ekonomi mengakibatkan kelangkaan dan naiknya harga barang-barang dan terancam mata pencaharian masyarakat yang bergantung pada alam.

2.4 Risiko Bencana (*Disaster Risk*)

Menurut Peraturan Kepala Badan Penanggulangan Bencana No. 2 Tahun 2012, risiko bencana merupakan gambaran potensi kerugian yang ditimbulkan ketika terjadinya suatu bencana, hal ini bisa berupa kematian, penyakit, hilangnya jiwa, hilangnya rasa aman, kerusakan atau kehilangan harta dan benda sampai dengan gangguan aktivitas masyarakat. Menurut Nurjanah (2012) bencana terjadi karena adanya unsur bahaya dan kerentanan akibat adanya suatu pemicu sehingga terjadinya bencana maka akan timbulnya risiko bencana yaitu kemungkinan yang timbul akibat dari kejadian bencana, ilustrasi ini ditunjukkan pada Gambar 2.1



Gambar 2. 1
Ilustrasi Terjadinya Bencana

Sumber : Nurjanah, Kuswanda, & Siswanto, 2012

Hubungan antara risiko (*risk*), *hazard*, *kerentanan* (*vulnerability*) dan kapasitas (*capacity*) dapat dirumuskan sebagai berikut (Adiyoso, 2018)

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

R = *Risk* (Risiko Bencana)

V = *Vulnerability* (Kerentanan)

H = *Hazard* (Ancaman)

C = *Capacity* (Kapasitas)

Hubungan antara ancaman, kerentanan dan kapasitas yang terdapat dalam risiko bencana merupakan pendekatan untuk memperlihatkan potensi dampak negatif yang mungkin timbul karena adanya potensi bencana (BNPB, 2012). Rumus tersebut menunjukkan hubungan antara ancaman, kerentanan dan kapasitas. Semakin besar tingkat ancaman dan kerentanan suatu wilayah maka semakin besar tingkat risiko bencana, sedangkan semakin tinggi kapasitas dalam menghadapi bencana di suatu wilayah maka semakin rendah tingkat risiko bencana (Adiyoso, 2018).

2.4.1 Ancaman (*hazard*)

Ancaman adalah aspek penyusun risiko bencana yang penting sebagai suatu kejadian atmosferik, geofisik atau hidrologis (alam) yang berpotensi menimbulkan kerugian atau kerusakan (Benson dkk, 2007). Berikut beberapa indikator yang digunakan untuk melakukan penilaian tingkat ancaman bencana longsor :

- Jenis Tanah

Menurut Varnes (1978) dalam Highland dan Bobrowsky (2008) menyatakan hampir 80% penyusun longsoran adalah tanah. Setiap jenis tanah memiliki tingkat kepekaan yang berbeda-beda tergantung jenis tanah dan klasifikasinya kecepatan resapan yang berbeda. Semakin rendah daya resap tanah maka akan semakin berpotensi terjadinya longsor.

- Penggunaan Lahan

Tipe penggunaan lahan berpengaruh terhadap kemampuan tanah dalam menyerap air, misalnya penggunaan lahan hutan, perkebunan atau lahan yang ditutupi oleh vegetasi rapat memiliki kemampuan menyerap air tinggi

sehingga berpotensi rendah dalam menimbulkan ancaman. Sedangkan tipe penggunaan lahan sawah basah, tegalan/kebun atau kolam-kolam air pada tebing lereng akan berpotensi longsor tinggi karena berpotensi meresapkan air ke dalam lereng dan tipe tanaman pada sawah memiliki daya serap air yang rendah.

- **Curah Hujan**

Curah hujan termasuk dalam kategori faktor yang dinamis, hujan dapat mempengaruhi perubahan besar lebih cepat untuk batuan dan tanah.

- **Kelerengan**

Kelerengan adalah faktor yang dianggap paling utama menyebabkan terjadi bencana longsor (Rachmawati dkk, 2018). Klasifikasi kemiringan lereng berdasarkan Peraturan Direktur Jenderal Bina Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Dan Perhutanan Sosial Tentang Petunjuk Teknis Penyusunan Data Spasial Lahan Kritis yang di klasifikasikan menjadi 5 kategori yaitu <8%, 8-15%, 15-25%, 25-40% dan >40%

Tabel 2. 1
Parameter Perhitungan Ancaman Longsor

Parameter	Jenis Tanah	Skor	Tingkat Kepekaan	Bobot	Nilai	Kelas
Jenis Tanah	Alluvial, Grumusol	1	Tidak peka	1	1	Rendah
	Latosol	2	Sedikit peka		2	Rendah
	Mediteran, Brown forest	3	Agak peka		3	Sedang
	Podsolik, Andosol	4	Peka		4	Tinggi
	Regosol, Litosol	5	Sangat peka		5	Tinggi
Penggunaan Lahan	Hutan, Rawa, tambak, Waduk, Perairan	1	Tidak peka	2	2	Rendah
	Semak Belukar dan Rumput	2	Kurang peka		4	Rendah
	Sawah, Perkebunan dan tegalan/ladang	3	Agak peka		6	Sedang
	Kawasan terbangun	4	Peka		8	Tinggi
	Lahan Kosong	5	Sangat Peka		10	Tinggi
Curah Hujan	<1500	1	Sangat Kering	3	3	Rendah
	1501 - 2000	2	Kering		6	Rendah
	2001 – 2500	3	Sedang		9	Sedang
	2501 - 3000	4	Basah		12	Tinggi
	>3000	5	Sangat Basah		15	Tinggi
Kelerengan	<8	1	Datar	4	4	Rendah
	8-15	2	Landai		8	Rendah

Parameter	Jenis Tanah	Skor	Tingkat Kepekaan	Bobot	Nilai	Kelas
	15-25	3	Agak Curam		12	Sedang
	25-40	4	Curam		16	Tinggi
	>40	5	Sangat Curam		20	Tinggi

Sumber : Handmoko dkk, 2010 Karnawati, 2003, Taufik Q, Firdaus dkk, 2012 Nugroho dkk, 2009 dan puslitnak, 2004

2.4.2 Kerentanan (*vulnerability*).

Kerentanan menurut BNPB (2012) adalah kondisi masyarakat yang mengarah pada ketidakmampuan dalam menghadapi ancaman bencana. Sedangkan menurut BAKORNAS (2007) Kerentanan merupakan kondisi ketidakmampuan menghadapi ancaman bencana. Kerentanan menjadi salah satu faktor yang berpengaruh terhadap terjadinya bencana. Kejadian bencana akan berpotensi tinggi dalam hal kerugian jika pada kondisi yang rentan. Adapun penilaian kerentanan terbagi menjadi 4 (empat) yaitu kerentanan fisik, kerentanan sosial, kerentanan lingkungan dan kerentanan ekonomi:

1. **Kerentanan Ekonomi (*economic vulnerability*)** menurut Nurjanah (2012) menggambarkan tingkat kerapuhan ekonomi maupun kerugian atau rusaknya kegiatan ekonomi yang terjadi Ketika adanya bencana. Indikator yang menunjukkan tingkat kerentanan ini adalah :
 - a. Persentase rumah tangga yang bekerja di sektor rentan seperti petani dan peternak. Jika sawah terdampak bencana longsor maka sulit bagi para petani membangun kembali mata pencaharian mereka sehingga dapat dikategorikan lebih rentan (Wisner, B dkk, 2003).
 - b. Persentase rumah tangga miskin. Tingkat masyarakat yang lemah dalam ekonomi menyebabkan sulitnya pemulihan pasca bencana. Selain itu masyarakat dengan tingkat ekonomi rendah cenderung kurang mampu dalam melakukan antisipasi penyelamatan pribadi seperti pengadaan lahan bermukim yang lebih aman (Peraturan Kepala Badan Penanggulangan Bencana No.04 Tahun 2008). Selain itu seluruh persediaan modal (rumah, pakaian, peralatan untuk produksi mata pencaharian dll) relatif dikumpulkan di lokasi bencana. Meskipun terdapat cadangan uang tunai umumnya tidak dianggap layak kredit.

Sedangkan masyarakat dengan tingkat ekonomi lebih baik jika terdapat kerugian biasanya rumah dan harta benda diasuransikan dan lebih mudah melakukan kredit sehingga lebih mudah mencari tempat tinggal alternatif untuk melanjutkan aktivitas setelah terjadinya bencana longsor.

- c. Luas lahan produktif, hal ini berkaitan dengan terancamnya perekonomian suatu wilayah akibat dampak terjadinya bencana longsor karena wilayah tempat tinggal itu sendiri merupakan sumber mata pencaharian. (Wisner, B dkk, 2003).

- 2. **Kerentanan fisik (*physical vulnerability*)** berkaitan dengan kemungkinan terkena dampak atau kerusakan yang disebabkan oleh bencana. Kerentanan fisik berkaitan dengan lingkungan seperti kawasan pemukiman, kawasan ekonomi, kawasan pertanian atau perkebunan. Indikator penilaian kerentanan fisik misalnya : Jumlah dan tingkat kepadatan penduduk, jenis material dan konstruksi bangunan (Wignyo, 2018)

Menurut Buku Panduan Pengenalan Karakteristik Bencana dan Upaya Mitigasinya di Indonesia (2007) tingkat kerentanan ditinjau dari 4 (empat) aspek antara lain : persentase kawasan terbangun, lahan terbangun misalnya kawasan terbangun (permukiman) dimana akan lebih rentan karena merupakan kawasan dengan daerah resapan air yang kecil. Selain itu tingkat kepadatan bangunan tinggi menunjukkan jumlah penduduk banyak dan nilai aset ekonomi berupa bangunan akan lebih besar. Sedangkan persentase bangunan konstruksi darurat seperti fasilitas-fasilitas umum (Pendidikan, Kesehatan dan publik) digunakan wadah evakuasi saat bencana terjadi.

- 3. **Kerentanan sosial (*socio vulnerability*)** menggambarkan kondisi tingkat kerapuhan sosial dalam menghadapi bahaya. Kerentanan social dapat dilihat dari berbagai indikator yaitu : kepadatan penduduk, laju pertumbuhan penduduk, persentase penduduk usia tua-balita dan penduduk wanita.

- a. **Kepadatan penduduk** menjadi hal penting diperhatikan salah satunya dalam lingkup kerentanan bencana. semakin tinggi tingkat kepadatan penduduk, maka tingkat kerentanan semakin tinggi. Tingkat kepadatan yang tinggi berpengaruh pada kerentanan sosial masyarakat karena

berdampak pada besarnya peluang jatuhnya korban jiwa maupun harta benda. Semakin tinggi kepadatan penduduk, semakin tinggi tingkat kerentan karena berpengaruh pada peningkatan kepadatan bangunan dan jumlah korban yang terkena dampak akan semakin bertambah.

b. **Kelompok rentan** merupakan faktor penduduk kelompok rentan berpotensi menjadi korban jiwa yang lebih besar. Berikut jenis-jenis yang termasuk kedalam kelompok rentan :

- **Rasio jenis kelamin** untuk mengetahui rasio kelompok rentan yaitu perempuan. dimana penduduk perempuan menggambarkan kemampuan relatif lebih rendah daripada penduduk laki-laki dalam menghadapi bencana alam khususnya dalam proses evakuasi.
- **Rasio orang cacat** adanya keterbatasan fisik berpengaruh terhadap kemampuan dalam proses evakuasi ketika bencana. Dengan adanya kondisi tersebut penduduk difabel akan lebih rentan dari pada penduduk normal lainnya karena lebih sulit dalam upaya penyelamatan diri. Kerentanan rasio disabilitas dinyatakan dalam satuan persen (%) yaitu membandingkan jumlah penduduk difabel terhadap jumlah penduduk total (Yunarto, 2016)..
- **Rasio kelompok umur** merupakan perbandingan jumlah penduduk usia muda (0 -14 tahun) dan usia tua (>65 tahun), yang memiliki tingkat kerentanan lebih tinggi dalam menghadapi bencana dibandingkan dengan penduduk produktif (Peraturan Kepala BNPB Nomor 02 2012).

4. Kerentanan Lingkungan (*enviromental vulnerability*)

Kerentanan Lingkungan dilihat dari tingkat degradasi (pengurangan) sumber yang menyebabkan hilangnya kestabilan dan mengganggu kelestarian ekosistem. Ekosistem sebagai tempat manusia beraktivitas harus terjaga keseimbangannya demi kelangsungan hidup manusia. Semakin tinggi kerusakan maka kerentanan akan tinggi. Berdasarkan penggabungan dari beberapa kajian pustaka dijabarkan bahwa indikator terkait kerentanan lingkungan yakni:

- **Hutan lindung** (kawasan resapan air) berperan penting menjaga ekosistem sehingga dilindungi keberadaannya, selain itu ditetapkan sebagai kawasan yang berfungsi sebagai penahan erosi (Jurnalbumi, 2016). Menurut UU nomor 41 tahun 1999 tentang kehutanan, fungsi hutan lindung sebagai perlindungan sistem penyangga kehidupan keberadaan hutan lindung sangat dijaga untuk mengatur tata air, mengendalikan erosi dan memelihara kesuburan tanah.
- **Hutan mangrove** mampu meminimalisir dampak gerusan tanah dan melindungi tanah dari erosi. Tanaman yang biasanya tumbuh ditepi pantai ini dapat melindungi dataran dari hempasan ombak agar tidak secara langsung menerjang dataran yang bisa menyebabkan erosi dan longsor.
- **Semak belukar dan hutan produksi/rakyat** yang berfungsi sebagai penghasil bahan baku industri yang dimanfaatkan oleh masyarakat.

Menurut Blekie (1994) kerentanan mempengaruhi kemampuan mengantisipasi dan melawan dampak bencana. Pemilihan parameter kerentanan disesuaikan beberapa literatur yang telah dikaji dengan mempertimbangkan maksud dan tujuan dari penelitian. Berdasarkan hasil kajian literatur yang telah dilakukan dalam penentuan zona kerentanan harus mengkaji 4 (empat aspek) aspek fisik, sosial, lingkungan dan ekonomi. Berikut adalah tabel pemilihan variabel kerentanan berdasarkan pemilihan perbandingan dari beberapa literatur :

Tabel 2. 2
Perbedaan Indikator Kerentanan dari Beberapa Sumber

No	Variabel	Indikator			Penulis			Indikator yang digunakan dalam penelitian
			Nurjanah (2012) Suryanto, dkk (2015)	Saputra dkk (2016)	Harjadi (2007)	Bakornas PB (2007)	Faizana dkk (2015)	
1	Kerentanan Fisik	Persentase kawasan terbangun	✓					Persentase Kawasan terbangun, jumlah fasilitas umum dan kritis, kepadatan bangunan
2		Jumlah Rumah		✓				
3		Jumlah fasilitas umum dan fasilitas kritis		✓	✓		✓	
4		Kepadatan Bangunan	✓					
5		Presentase bangunan darurat	✓		✓		✓	
6		Jaringan listrik	✓			✓		
7		Rasio panjang jalan	✓		✓	✓	✓	
8		Jaringan PDAM	✓		✓	✓	✓	
9		Jalan kereta api	✓		✓	✓	✓	
10		Jaringan Telekomunikasi			✓		✓	
11	Kerentanan Ekonomi	Presentase penduduk yang bekerja di sektor rentan			✓	✓		Presentase penduduk yang bekerja di sektor rentan , rumah tangga miskin, lahan produktif
12		Presentase rumah tangga miskin			✓	✓		
13		Produk Domestik Regional Bruto (PDRB)						
14		Lahan produktif	✓	✓	✓			
15	Kerentanan Sosial	Kepadatan penduduk			✓	✓	✓	Kepadatan penduduk, Presentase penduduk usia tua,
16		Laju pertumbuhan penduduk			✓	✓		

No	Variabel	Indikator			Penulis			Indikator yang digunakan dalam penelitian
			Nurjanah (2012) Suryanto, dkk (2015)	Saputra dkk (2016)	Harjadi (2007)	Bakornas PB (2007)	Faizana dkk (2015)	
17		Presentase penduduk usia tua		✓	✓	✓	✓	Presentase penduduk usia balita & anak, Jumlah Penduduk Disabilitas, Laju Pertumbuhan Penduduk
18		Presentase penduduk usia balita & anak		✓	✓	✓	✓	
19		Jumlah Penduduk Disabilitas		✓				
20	Kerentanan Lingkungan	Luas hutan Lindung				✓		Luas hutan lingung dan produksi/rakyat, hutan bakau/mangrove dan semak belukar.
21		Luas hutan Rakyat/ Produksi						
22		Luas hutan bakau						
23		Semak belukar.					✓	

Sumber : Hasil Tinjauan Literatur, 2020

2.4.3 Kapasitas (*Capacity*)

Kapasitas merupakan kemampuan mengelola sumber daya dan kekuatan yang dimiliki oleh masyarakat sehingga memungkinkan untuk mempertahankan dan mempersiapkan diri, terutama memulihkan diri dengan cepat dari akibat bencana (Bakornas, 2017). Kapasitas menurut UN-ISDR 2004 dalam Sulistyani, (2016) adalah kombinasi dari seluruh kekuatan dan sumberdaya masyarakat atau organisasi untuk dapat mengurangi tingkat risiko bencana atau dampak suatu bencana. Tingkat kapasitas dalam penelitian ini ditentukan dari komponen kesiapsiagaan, fasilitas sosial ekonomi dan fasilitas kesehatan. Kapasitas merupakan kebalikan dari kerentanan yaitu jika suatu kapasitas meningkat maka dapat mengurangi kerentanan. Kapasitas dapat berupa komponen fisik dan non fisik (sosial). (Khambali, 2017).

1. Kapasitas fisik berupa komponen fisik, sumberdaya yang dimiliki wilayah dalam wujud fisik yang mampu digunakan untuk mengurangi dan melindungi masyarakat dari bencana (BAPPEDA DIY, 2008) dapat dilihat dari keberadaan : Sistem peringatan dini/EWS (Early Warning System) berupa peringatan dini modern dari BPBD maupun tradisional milik masyarakat seperti kentongan/speaker masjid, jalur evakuasi dan Petunjuk evakuasi, lokasi evakuasi dan jumlah sarana kesehatan. Yang berdampak pada permasalahan kesehatan masyarakat karena pelayanan kesehatan sering tidak memadai akibat rusaknya fasilitas kesehatan.
2. Kapasitas non fisik (sosial) berupa organisasi atau kelompok penanggulangan bencana lokal yang dibentuk atas inisiatif masyarakat atau oleh pemerintah bekerja sama dengan masyarakat dikhususkan untuk penanganan bencana di tingkat desa. Organisasi penanggulangan bencana pemerintah berupa BPBD, SAR, TAGANA dll dan jumlah tenaga kesehatan, hal ini berkaitan dengan pelayanan kesehatan ketika bencana sering tidak memadai. Hal ini terjadi karena terbatasnya tenaga kesehatan.

3. Kapasitas Masyarakat

Kapasitas masyarakat berkaitan dengan sikap atau motivasi mengenai sumberdaya, keterampilan, pengetahuan, kemampuan organisasi dan sikap

untuk bertindak dan merespon suatu krisis salah satunya kapasitas bersikap/motivasi dalam masyarakat (Anderson & Woodrow, 1989 dalam Paripurno 2001).

a. Pengetahuan bencana longsor

Pengetahuan merupakan faktor untuk menentukan seberapa jauh pengetahuan masyarakat tentang bencana longsor. Pengetahuan dapat mempengaruhi sikap dan kepedulian untuk dalam mengantisipasi bencana. Parameter pengetahuan menurut Sutton dan Tierney (2006) antara lain : pengetahuan tentang arti bencana, pengetahuan tentang penyebab bencana dan tanda-tanda terjadinya bencana dan pengetahuan tentang dampak bencana. Sagune (2009) menemukan bahwa faktor pengetahuan memiliki pengaruh yang tinggi terhadap pembentukan kapasitas individu seseorang.

b. Pola Adaptasi Masyarakat

Adaptasi berperan dalam mengatur pola kehidupan masyarakat sebagai upaya pencegahan kerusakan lingkungan yang memicu bencana. Ada berbagai adaptasi dalam kemampuan menghadapi bencana yaitu :

- Adaptasi fisik, penyesuaian yang difokuskan pada pembangunan yang bersifat fisik sehingga dapat meminimalisir dampak akibat longso, meliputi penanaman beberapa jenis tanaman pohon yang cocok di daerah rawan longsor, pembuatan bronjong atau dinding penahan sebagai penguat lereng, terasering, saluran drainase
- Adaptasi sosial berupa kegiatan sosial yang menjadi proses pencapaian tujuan bersama untuk mengurangi risiko bencana. Bentuk adaptasi sosial salah satunya yaitu gotong royong yaitu dengan menutup retakan pada tanah, membersihkan material longsor, kegiatan bantuan korban bencana, kegiatan membersihkan lingkungan dan lainnya. Selain itu BPBD maupun pihak penanggulangan bencana terkait untuk terus memberikan tindakan baik dalam bentuk sosialisasi maupun pelatihan mitigasi longsor lahan.
- Adaptasi ekonomi memanfaatkan sumberdaya ekonomi yang dimiliki

masyarakat sehingga dapat mencukupi kebutuhannya saat adanya bencana.

c. Tindakan Kesiapsiagaan

Menurut Carter (1991) kesiapsiagaan merupakan kemampuan masyarakat dalam menanggapi ketika terjadinya bencana secara cepat. Terdapat berbagai parameter untuk penilaian kesiapsiagaan yang bertujuan mengurangi risiko bencana, hal ini bisa meliputi penyediaan informasi kebencanaan, keterlibatan dalam hal upaya penyelamatan bencana bisa melalui kegiatan yang berkaitan dengan kebencanaan seperti mengikuti sosialisasi atau seminar, mengetahui hal yang berkaitan dengan sistem peringatan dini, jalur evakuasi serta lokasi evakuasi, serta adanya respons terkait perlindungan harta benda, perlindungan keselamatan hidup berupa penyediaan asuransi jiwa dan harta benda, tabungan persiapan dana untuk pemulihan setelah bencana. (Sutton dan Tierney 2006).

d. Kapasitas Kelembagaan

Menurut Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 03 Tahun 2012 penilaian kapasitas kelembagaan berfungsi untuk mengukur ketersediaan peraturan dan keberadaan dan fungsi dari lembaga lembaga yang menanggulangi bencana berdasarkan *Hyogo Framework for Action* (Kerangka aksi hyogo) (Fakhri, 2017) dapat dilihat pada Tabel 2.3

Tabel 2. 3
Indikator Kapasitas Lembaga

No	Indikator	Tujuan	Parameter
1.	Aturan dan kelembagaan penanggulangan bencana	Mengukur ketersediaan peraturan dan keberadaan lembaga yang menanggulangi bencana	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tersedianya hukum dan kebijakan pengurangan risiko bencana 2. Tersedianya sumber daya untuk pengurangan risiko bencana 3. Terjalannya partisipasi komunitas dan masyarakat lokal <p>Berfungsinya forum atau jaringan daerah untuk pengurangan risiko bencana</p>

No	Indikator	Tujuan	Parameter
			4. Berfungsinya forum atau jaringan daerah untuk pengurangan risiko bencana
2.	Peringatan dini dan kajian risiko bencana	Mengukur kesiapan lembaga daerah dalam menghadapi bencana	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tersedianya data-data bahaya dan kerentanan 2. Tersedianya sistem pemantauan dan pengarsipan data bencana 3. Tersedianya sistem peringatan dini 4. Tersedianya kajian mengenai risiko bencana
3.	Pendidikan kebencanaan	Mengetahui ada atau tidaknya peningkatan kemampuan pendidikan kebencanaan di daerah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tersedianya informasi bencana daerah 2. Tersedianya Kurikulum, pendidikan dan pelatihan bencana 3. Tersedianya metode riset untuk kajian risiko 4. Adanya kesadaran masyarakat dan budaya siaga bencana dan percontohan wilayah siaga bencana
4.	Pengurangan faktor risiko dasar	Mengukur faktor – faktor dasar yang diperlukan untuk bertahan pada saat terjadinya bencana	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adanya rencana dan kebijakan pembangunan sosial mengurangi kerentanan masyarakat 2. Adanya rencana dan kebijakan pembangunan ekonomi mengurangi kerentanan 3. Adanya prosedur untuk penilaian dampak risiko bencana
5.	Pembangunan kesiapsiagaan pada seluruh lini	Mengukur tingkat komunikasi dan kerjasama antar komponen pada saat terjadi bencana	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tersedianya mekanisme penanganan darurat bencana dan peninjauan pasca bencana. 2. Tersedianya kebijakan pelatihan tanggap darurat. 3. Tersedianya finansial dan logistik untuk pemulihan pasca bencana. 4. Adanya kemudahan koordinasi antar lembaga penanggulangan bencana.

Sumber: BNPB (2012) , Fakhri (2017) dan Rahman (2017).

2.5 Pengertian dan Tujuan Desa Tangguh Bencana

Desa Tangguh Bencana menurut Perka BNPB No 1 Tahun 2012 adalah desa yang mampu mengkoordinir sumber daya khususnya masyarakat guna meminimalisir kerentanan dan memaksimalkan kapasitas untuk pengurangan risiko bencana. Dapat disimpulkan bahwa Desa Tangguh Bencana adalah desa yang berkemampuan mandiri dalam hal beradaptasi dan juga mampu menghadapi potensi adanya bencana, serta mampu untuk memulihkan diri dengan cepat atas dampak dari bencana yang merugikan. Desa Tangguh Bencana bertujuan membentuk desa yang tanggap terhadap bencana, selain itu dapat membangun masyarakat sadar bencana yang berperan sebagai penerima dampak langsung memiliki kemampuan mandiri untuk menghadapi potensi ancaman bencana, sehingga masyarakat yang tinggal di kawasan rawan bencana bisa terlindungi dari dampak yang merugikan akibat bencana. Oleh karena itu masyarakat harus dibentuk bukan hanya menjadi siap menghadapi bencana namun menjadi tangguh (Rahman, 2017).

2.6 Penilaian Desa Tangguh Bencana

Klasifikasi Desa Tangguh Bencana dibagi menjadi 3 yaitu Desa Tangguh Bencana Pratama (Awal), Desa Tangguh Madya (Menengah) dan Desa Tangguh Bencana Utama (Tinggi). Secara garis besar penilaian Desa tangguh Bencana sesuai SNI 8357-2017 memiliki 5 variabel (komponen) terdapat dan 26 Indikator sebagai berikut :

Variabel 1: Kualitas dan Akses Layanan Dasar; terdiri dari 9 indikator

1. Kualitas layanan dan akses pendidikan formal maupun non formal,
Pendidikan formal : SD SMP SMA. Pendidikan Non Formal (Luar sekolah) : TK, PAUD, PKBM (Pusat Kegiatan Belajar Masyarakat), Sanggar Kegiatan Belajar (SKB), lembaga swadaya masyarakat, organisasi kemasyarakatan pendidikan kepemudaan, pendidikan keterampilan dan pelatihan lainnya .
2. Kualitas layanan kesehatan yang mudah diakses masyarakat, adanya fasilitas pelayanan kesehatan yang menunjang kebutuhan masyarakat. Hal ini terkait keberadaan puskesmas, puskesmas pembantu bidan desa dan kader sehat.
3. Sarana dan aksesibilitas transportasi

Aksesibilitas terkait kondisi jalan dan jembatan yang digunakan untuk memperlancar aktivitas, jika kondisi kurang layak maka akan memungkinkan menghambat proses mitigasi bencana. Selain itu sarana transportasi dibutuhkan untuk menjamin proses evakuasi dan distribusi kebutuhan dasar/logistik pada saat kejadian bencana sehingga mempercepat aksesibilitas masyarakat terhadap kebutuhan dasar yang dibutuhkan.

4. Sistem informasi bencana

Sistem informasi yang memberi kemudahan akses untuk menjangkau seluruh lapisan masyarakat (kualitas kentongan, sirine, radio, tv, *handphone* (HP), *handy talky* (HT), radio komunitas.

5. Adanya pelayanan publik yang baik, kualitas pelayanan publik bergantung kepada ketersediaan sarana publik (gedung pertemuan, lapangan, balai desa, balai kampung, jalur evakuasi, barak pengungsian, pasar)
6. Tata kelola pemerintahan desa yang mandiri.
7. Adanya perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup, salah satunya terlihat dari program-program perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup yang ada di masyarakat (misal: reboisasi, sistem pengelolaan sampah, dll).
8. Penguatan perlindungan dan dukungan terhadap kegiatan budaya dan spiritual masyarakat .
9. Adanya perlindungan keamanan masyarakat misalnya keberadaan dan ketersediaan aturan ronda desa, kelompok rukun sosial.

Variabel 2 : Dasar sistem penanggulangan bencana (tersedianya regulasi desa untuk pengelolaan risiko bencana)

1. Adanya regulasi pengelolaan risiko bencana dengan desa tetangga, penyebab terjadinya bencana bisa saja berasal dari desa tetangga. Untuk itu dibutuhkan kebijakan pengurangan risiko bencana yang disusun bersama-sama dengan desa tetangga.

2. Terlaksananya pengkajian risiko bencana berkelanjutan. Misalnya : adanya dokumen kajian risiko bencana desa dan potensi dampak perubahan iklim. RPJMDes yang telah disinkronkan dengan kajian risiko bencana.
3. Adanya rencana penanggulangan bencana yang menjadi bagian perencanaan pembangunan.
4. Adanya dukungan lembaga luar untuk pengelolaan risiko bencana.
5. Adanya penyelarasan rencana penanggulangan bencana dan adaptasi perubahan iklim antar desa.
6. Optimalitas peran forum pengelolaan risiko bencana dalam mewujudkan rencana pembangunan desa. Forum pengelolaan risiko bencana, surat keputusan atau peraturan desa pembentukan forum risiko bencana.

Variabel 3 : Pengelolaan Risiko Bencana

1. Adanya aksi pengelolaan risiko bencana antar desa, hal ini bisa diketahui dari dokumen aksi pengurangan risiko bencana.
2. Adanya program peningkatan wawasan dan keterampilan mengelola risiko bencana melalui edukasi, sosialisasi dan peningkatan wawasan kebencanaan.

Variabel 4 : Kesiapsiagaan Darurat

Membantu penguatan sistem kesiapsiagaan bencana desa meliputi:

1. Tersedianya mekanisme untuk mendeteksi dini kemungkinan ancaman bencana pada skala desa.
2. Tersedianya mekanisme penerima peringatan dini atau perintah evakuasi.
3. Berfungsinya mekanisme penyebaran arahan evakuasi yang mudah diakses dan dipahami semua pihak termasuk kelompok rentan.
4. Tersedianya peta rencana evakuasi masyarakat yang dapat digunakan sebelum dan pada saat bencana terjadi.
5. Tersedianya tempat evakuasi, jalur dan rambu evakuasi.
6. Adanya latihan kesiapsiagaan bencana secara berkala dan berkelanjutan tingkat desa.
7. Tersedianya relawan penanggulangan bencana desa yang memiliki kemampuan melakukan penanganan darurat bencana.

Variabel 5 : Kesiapsiagaan Pemulihan; terdiri dari 2 indikator

1. Tersedianya mekanisme upaya pemulihan dini bencana di tingkat desa
2. Tersedianya perencanaan pemulihan berkelanjutan untuk berbagai aset dan properti strategis yang berisiko tinggi rusak terkena bencana.

2.8 Keterkaitan Risiko Bencana dan Desa Tangguh Bencana

Menurut Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 1 tahun 2012 tentang Pedoman Umum Desa Tangguh Bencana untuk pembentukan Desa Tangguh Bencana perlunya kajian risiko bencana. Pengkajian risiko terdiri dari tiga komponen, yaitu ancaman, kerentanan dan kapasitas yang menjadi dasar untuk mengembangkan desa tangguh bencana. Hal ini sebagai dasar penyusunan pengurangan dampak akibat ancaman, penguatan kemampuan dan pengurangan kerentanan dalam rangka mengembangkan desa yang tangguh. Jika ancaman yang dihadapi banyak, pengembangan Desa Tangguh bencana bisa memprioritaskan beberapa ancaman berdasarkan kejadian dan dampak yang tinggi saja. Oleh karena itu desa yang berada pada tingkat risiko yang tinggi membutuhkan program desa tangguh bencana untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan masyarakat agar mampu untuk melakukan pengelolaan bencana secara mandiri.

2.9 Studi Terdahulu

Penelitian ini dilakukan tidak terlepas dari penelitian sebelumnya sebagai bahan perbandingan dan kajian literatur dalam penelitian. Penelitian mengenai tingkat risiko terhadap bencana longsor sudah banyak dilakukan antara lain Widiastutik (2018) berjudul “Kajian Risiko Bencana Longsor Kecamatan Loano Kabupaten Purworejo” Penelitian ini didasari oleh pentingnya informasi mengenai kajian risiko bencana longsor dengan informasi yang tinggi mengenai tingkat dan sebaran keruangan risiko longsor, ancaman, kerentanan dan kapasitas. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Pengolahan analisis data menggunakan bantuan *software* ArcGIS dan SPSS. Analisis terdiri dari : (1) Analisis Ancaman Longsor dengan variabel Pengontrol berupa kemiringan lereng, jenis tanah dan batuan, kedalaman tanah dan curah hujan (2) analisis kerentanan meliputi aspek sosial berupa tingkat pendidikan rendah, rasio jenis kelamin, keluarga kurang

sejahtera, penyandang disabilitas dan kelompok umur rentan selain itu terdapat aspek fisik lingkungan berupa penggunaan lahan. (3) Analisis kapasitas berdasarkan pengetahuan individu tentang ancaman longsor, kemampuan ekonomi masyarakat dalam menghadapi bencana, akses keputusan penggunaan lahan bangunan, kelembagaan komunitas internal masyarakat dan hubungan komunitas dengan stakeholder.

Penelitian lainya dilakukan Aminatun (2017) dalam “Kajian Analisis Risiko Bencana Tanah Longsor sebagai dasar Pembangunan Infrastruktur di Desa Sriharjo Kecamatan Imogiri Kabupaten Bantul” penelitian ini bertujuan mengetahui jumlah rumah yang berada di masing-masing zona risiko bencana. Metode penelitian ini menggunakan beberapa parameter yaitu : komponen fisik (jenis bangunan dan penggunaan lahan), demografi (jumlah KK, jumlah anggota keluarga), ekonomi (status kepemilikan lahan, luas lahan, status kepemilikan rumah). Sedangkan komponen kapasitas terdiri dari komponen fisik seperti jumlah sarana kesehatan, jumlah sarana pendidikan serta komponen non fisik (sosial) seperti jumlah tenaga medis, kelembagaan PRB, tanda jalur evakuasi dan sistem peringatan dini.

Penelitian mengenai desa tangguh bencana (DESTANA) masih jarang dilakukan namun terdapat salah satu penelitian Prastika (2020) dalam “Desa Tangguh Bencana Tanah Longsor” bertujuan mengetahui kinerja Desa Tangguh Bencana Tanah Longsor di Kabupaten Kendal. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif. Secara garis besar DESTANA harus memiliki beberapa komponen (1) aspek legislasi berupa penyusunan Peraturan Desa yang mengatur pengurangan risiko dan penanggulangan bencana di tingkat desa, (2) Adanya perencanaan penyusunan rencana Penanggulangan Bencana Desa dan Rencana aksi pengurangan risiko bencana. Persamaan penelitian ini dengan beberapa penelitian terdahulu adalah sama-sama dalam pembahasan risiko bencana dan menggunakan analisis overlay (pembobotan) dan desa tangguh bencana secara kuantitatif, namun terdapat perbedaan objek pada penelitian ini dengan penelitian terdahulu dan penentuan variabel beserta indikator dengan memunculkan keterkaitan risiko bencana tanah longsor dengan tingkat desa tangguh bencana.