

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

1.1 Teori Bencana

1.1.1 Pengertian Bencana

Bencana sering kali diidentikkan dengan sesuatu yang buruk, setara dengan istilah *disaster* dalam Bahasa Inggris. Banyak teori bencana yang telah dikemukakan oleh para ahli dan lembaga-lembaga penanganan bencana, diantaranya UN-ISDR yang mendefinisikan bencana sebagai.

“a serious disruption of the functioning of a community or a society causing widespread human, material, economic or environmental losses which exceed the ability of the effected community or society to cope using its own resource” (UN-ISDR, 2005).

Sebelumnya UNDP (1992), mendeskripsikan bencana adalah gangguan yang serius dari berfungsinya masyarakat, yang menyebabkan kerugian-kerugian yang besar terhadap lingkungan, material dan manusia, yang melebihi kemampuan dari masyarakat yang tertimpa bencana untuk menanggulangi bencana itu sendiri. Bencana sering diklasifikasikan sesuai dengan cepatnya serangan bencana tersebut (secara mendadak/tiba-tiba atau perlahan-lahan), atau sesuai dengan penyebab bencana itu (secara alami atau karena ulah manusia).

Definisi yang lebih operasional dikemukakan oleh Pudjiono . Bencana adalah suatu peristiwa, entah karena perbuatan manusia atau alam, mendadak atau berangsur yang menyebabkan kerugian yang meluas terhadap kehidupan, materi dan lingkungan sedemikian rupa melebihi kemampuan dari masyarakat korban untuk menanggulangi dengan menggunakan sumber daya sendiri (Pudjiono, 2003).

Senada dengan definisi tersebut dijelaskan oleh Surono dalam Pudjiono (2003) yaitu bencana adalah peristiwa yang diakibatkan oleh alam dan atau manusia yang dapat mengakibatkan korban jiwa dan harta benda, kerusakan lingkungan hidup, sarana prasarana, fasilitas umum serta mengganggu tata kehidupan dan penghidupan masyarakat.

Bencana merupakan suatu kejadian atau peristiwa yang memberikan kerugian yang besar pada masyarakat, yang bersifat merusak, merugikan, mengambil waktu yang panjang untuk pemulihannya (Sugiyantoro, R dan Hadi Purnomo, 2010). Pengertian ini lebih diperjelas dalam UU nomor 24 tahun 2007 tentang penanggulangan bencana, yaitu bencana merupakan peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan baik oleh faktor alam dan atau faktor nonalam maupun faktor manusia, sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis.

1.1.2 Karakteristik Bencana

Undang-undang nomor 24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana (PB), menegaskan yang dimaksud dengan ancaman bencana adalah suatu kejadian atau peristiwa yang dapat menimbulkan bencana. Selanjutnya mengelompokkan bencana ke dalam bencana alam, bencana nonalam, dan bencana sosial. Bencana alam adalah bencana yang diakibatkan peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan alam antara lain gempa bumi, tsunami, gunung meletus, banjir kekeringan, angin topan dan tanah langsor. Bencana nonalam adalah bencana yang disebabkan peristiwa atau rangkaian peristiwa nonalam yang antara lain berupa gagal teknologi, gagal modernisasi, epidemik, dan wabah penyakit. Bencana sosial

adalah bencana yang mengakibatkan peristiwa atau serangkaian yang disebabkan manusia, yang meliputi konflik sosial antar kelompok atau antar masyarakat, dan teror.

Berdasarkan *United Nations-International Strategy for Disaster Reduction* (UN-ISDR, 2005), potensi bencana atau bahaya ini dibedakan menjadi lima kelompok, yaitu:

- a. Bahaya beraspek geologi, antara lain: gempa bumi, tsunami, gunungapi, gerakan tanah (*mass movement*) sering dikenal dengan tanah longsor.
- b. Bahaya beraspek hidrometeorologi, antara lain: banjir, kekeringan, angin topan, gelombang pasang.
- c. Bahaya beraspek biologi, antara lain: wabah penyakit, hama dan penyakit tanaman dan hewan/ ternak.
- d. Bahaya beraspek teknologi, antara lain: kecelakaan transportasi, kecelakaan industri, kegagalan teknologi.
- e. Bahaya beraspek lingkungan, antara lain: kebakaran hutan kerusakan lingkungan, pencemaran limbah.

Departemen Pekerjaan Umum 1987, dalam Penyusunan Program Penanganan Bencana Alam Bidang Penataan Ruang, mengelompokkan bencana berdasarkan penyebabnya, menjadi tiga jenis yaitu, bencana alam, bencana akibat ulah manusia, dan bencana kombinasi.

- a. Bencana alam (*natural disaster*)

Bencana alam merupakan fenomena atau gejala alam yang disebabkan oleh keadaan geologis, biologis, seisme, hidrologis atau disebabkan oleh suatu proses dalam lingkungan alam yang mengancam kehidupan struktur dan perekonomian

masyarakat serta menimbulkan malapetaka. Bencana yang termasuk bencana alam antara lain: wabah penyakit, hama dan penyakit tanaman, gempa bumi, letusan gunung merapi, tanah longsor, gelombang laut pasang, banjir, erosi, angin topan, badai tropis, kekeringan dan kebakaran hutan.

b. Bencana akibat ulah manusia (*man-made disaster*)

Bencana karena ulah manusia merupakan peristiwa yang terjadi karena proses teknologi, interaksi manusia terhadap lingkungannya serta interaksi antara manusia itu sendiri yang dapat menimbulkan dampak negatif terhadap kehidupan dan penghidupan masyarakat.

Bencana yang termasuk akibat ulah manusia antara lain: bencana akibat perang, peristiwa kerusuhan/konflik penduduk, kebakaran, ledakan industri/instalasi listrik, pencemaran lingkungan, dan kecelakaan.

c. Bencana kombinasi

Bencana ini dapat disebabkan oleh ulah manusia maupun oleh alam itu sendiri. Bencana ini dapat disebabkan oleh keadaan geologis, biologis, seisme, hidrologi, atau disebabkan oleh suatu proses dalam lingkungan maupun teknologi, interaksi manusia terhadap lingkungan serta interaksi antara manusia itu sendiri. Contoh dari bencana yang mungkin timbul dari kombinasi ini adalah banjir, kebakaran hutan, longsor, erosi dan abrasi.

1.1.3 Risiko Bencana

Wilayah Indonesia terletak di daerah iklim tropis dengan dua musim yaitu musim kemarau dan musim penghujan dengan ciri-ciri adanya perubahan cuaca, suhu dan arah angin yang cukup ekstrim. Kondisi iklim seperti ini digabungkan dengan kondisi topografi permukaan dan batuan yang relatif beragam, baik secara

fisik maupun kimiawi, menghasilkan kondisi tanah yang subur. Sebaliknya, kondisi itu dapat menimbulkan beberapa akibat buruk bagi manusia seperti terjadinya bencana hidrometeorologi seperti banjir, tanah longsor, kebakaran hutan dan kekeringan. Seiring dengan berkembangnya waktu dan meningkatnya aktivitas manusia, kerusakan lingkungan hidup cenderung semakin parah dan memicu meningkatnya jumlah kejadian dan intensitas bencana hidrometeorologi (banjir, tanah longsor dan kekeringan) yang terjadi secara silih berganti di banyak daerah di Indonesia. Pada periode tahun 2000-2010 terjadi bencana tanah longsor dan banjir bandang di Jember, Banjarnegara, Manado, Trenggalek dan beberapa daerah lainnya. Meskipun pembangunan di Indonesia telah dirancang dan didesain sedemikian rupa dengan dampak lingkungan yang minimal, proses pembangunan tetap menimbulkan dampak kerusakan lingkungan dan ekosistem. Pembangunan yang selama ini bertumpu pada eksploitasi sumber daya alam (terutama dalam skala besar) menyebabkan hilangnya daya dukung sumber daya ini terhadap kehidupan masyarakat. Dari tahun ke tahun sumber daya hutan di Indonesia semakin berkurang, sementara itu pengusahaan sumber daya mineral juga mengakibatkan kerusakan ekosistem yang secara fisik sering menyebabkan peningkatan risiko bencana.

Pada sisi lain laju pembangunan mengakibatkan peningkatan akses masyarakat terhadap ilmu dan teknologi. Namun, karena kurang tepatnya kebijakan penerapan teknologi, sering terjadi kegagalan teknologi yang berakibat fatal seperti kecelakaan transportasi, industri dan terjadinya wabah penyakit akibat mobilisasi manusia yang semakin tinggi. Potensi bencana lain yang tidak kalah seriusnya adalah faktor keragaman demografi di Indonesia. Jumlah penduduk Indonesia pada tahun 2004 mencapai 250 juta jiwa yang terdiri dari beragam etnis, kelompok,

agama dan adat-istiadat. Keragaman tersebut merupakan kekayaan bangsa Indonesia yang tidak dimiliki bangsa lain. Namun karena pertumbuhan penduduk yang tinggi tidak diimbangi dengan kebijakan dan pembangunan ekonomi, sosial dan infrastruktur yang merata dan memadai, terjadi kesenjangan pada beberapa aspek dan terkadang muncul kecemburuan sosial. Kondisi ini potensial menyebabkan terjadinya konflik dalam masyarakat yang dapat berkembang menjadi bencana nasional (Locatelli, B. K, et al:2009).

Pengkajian risiko bencana merupakan sebuah pendekatan untuk memperlihatkan potensi dampak negatif yang mungkin timbul akibat suatu potensi bencana yang melanda. Potensi dampak negatif yang timbul dihitung berdasarkan tingkat kerentanan dan kapasitas kawasan tersebut. Potensi dampak negatif ini dilihat dari potensi jumlah jiwa yang terpapar, kerugian harta benda, dan kerusakan lingkungan. Terdapat banyak konsep perhitungan tingkat risiko bencana sebagaimana ditulis oleh Purnomo N, H (2012) yang terangkum sebagai berikut.

Tabel 2. 1 Konsep Perhitungan Tingkat Risiko Bencana

No	Sumber	Formula
1	UNDRO (1991)	$Risk = natural\ hazard \times elemen\ at\ risk \times vulnerability$
2	Wisner (2001)	$Risk = (hazard \times vulnerability) - coping\ capacity$
3	Wisner (2000)	$Risk = (hazard \times vulnerability) - mitigation$
4	De La Cruz Reyna (1996)	$(Risk = hazard \times exposure \times vulnarebility) / Preparedness$
5	Yurchoich (2004)	$(Risk = hazard \times exposure \times vulnarebility) / Interconnectivity$
6	Davidson (1997)	$Risk = hazard + vulnerability + capacity$
7	UN-ISDR (2002)	$Risk = (hazard \times vulnerability) / capacity$

Sumber: Purnomo, (2012)

Rumus dasar yang paling akhir yaitu dari UN-ISDR (2004) telah ditindaklanjuti oleh BNPB dengan membuat pedoman perencanaan mitigasi risiko bencana, berupa peraturan kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012 sebagai berikut.

$$\mathbf{R = H \times V / C}$$

Keterangan :

R = *Disaster risk* (risiko bencana)

H = *Hazard* (ancaman)

V = *Vulnerability* (kerentanan)

C = *Capacity* (kapasitas)

Adapun batasan tentang pengertian tersebut dapat di lihat pada tabel berikut.

Tabel 2. 2 Pengertian/batasan komponen risiko

No	Komponen Risiko	Pengertian/ Batasan
1	Ancaman Bencana	Kondisi atau karakteristik geologis, biologis, hidrologis, klimatologis, geografis, sosial, budaya, politik, ekonomi, dan teknologi pada suatu kawasan untuk jangka waktu tertentu yang mengurangi kemampuan mencegah, meredam, mencapai kesiapan, dan mengurangi kemampuan untuk menanggapi dampak buruk bahaya tertentu
2	Kerentanan	Suatu kondisi dari suatu masyarakat yang mengarah atau menyebabkan ketidakmampuan dalam menghadapi ancaman bencana
3	Kapasitas	Kemampuan daerah dan masyarakat untuk melakukan tindakan pengurangan tingkat ancaman dan tingkat kerugian akibat bencana
4	Risiko	potensi kerugian yang ditimbulkan akibat bencana pada suatu wilayah dan kurun waktu tertentu yang dapat berupa kematian, luka, sakit, jiwa terancam, hilangnya rasa aman, mengungsi, kerusakan atau kehilangan harta, dan gangguan kegiatan masyarakat

Sumber: Muta'ali, 2014

Jika kapasitas berbanding terbalik dengan ketidakmampuan, maka risiko juga dapat diinformasikan sebagai berikut.

$$\mathbf{Risiko = Ancaman \times Kerentanan \times Ketidakmampuan}$$

Upaya pengkajian risiko bencana pada dasarnya adalah menentukan besaran dan manajemen 3 komponen risiko. Upaya memperkecil risiko dilakukan dengan (1) memperkecil ancaman, (2) mengurangi kerentanan, (3) meningkatkan kapasitas dari kawasan yang terancam. Selanjutnya risiko kawasan dihitung dengan menghitung potensi jiwa terpapar, kerugian harta benda dan kerusakan lingkungan.

Kerentanan disebabkan oleh banyak faktor dan ada ragam definisi tentang kerentanan. Penelusuran kerentanan bisa kurang terlihat karena gejala-gejala jangka panjang. Ketika menyelidiki gejala-gejala ini, perlu dibedakan faktor-faktor yang cenderung berubah (baik arah maupun intensitasnya), dan yang tampaknya tidak berubah, sehingga penyesuaian sistem penghidupan lokal dapat dilakukan. Analisis kerentanan meliputi analisis sosial dalam pengertian klasik dimana kelompok-kelompok sosial tertentu serta hubungannya dengan faktor-faktor dalam konteks kerentanan bisa diidentifikasi.

1.1.4 Pengelolaan Risiko Bencana

Banyaknya peristiwa bencana yang terjadi di Indonesia, mengakibatkan korban jiwa serta kerugian harta benda yang cukup besar. Hal itu menunjukkan bahwa pengelolaan risiko bencana yang ada di negara Indonesia masih sangat jauh dari yang diharapkan. Pengelolaan risiko bencana harus dimengerti oleh semua kalangan masyarakat terutama masyarakat yang menempati daerah rawan bencana. Risiko bencana adalah potensi kerugian yang ditimbulkan akibat bencana pada suatu kawasan dan kurun waktu tertentu yang dapat berupa kematian, luka, sakit, jiwa terancam, hilangnya rasa aman, mengungsi, kerusakan atau kehilangan harta, dan gangguan kegiatan masyarakat (UU No. 24 tahun 2007).

Definisi Risiko menurut ISO/IEC dalam Sunarto (2014) dijelaskan bahwa risiko dapat didefinisikan sebagai kombinasi probabilitas suatu kejadian dengan konsekuensinya atau dengan akibatnya. Potensi kejadian dapat berupa keuntungan (*upside risk*) atau bahaya terhadap keberhasilan (*downside risk*). Risiko dapat juga didefinisikan sebagai *pure risk* dan *speculative risk*. Risiko murni (*pure risk*) adalah kemungkinan terjadinya sesuatu yang jika terjadi pasti menyebabkan kerugian, sedangkan risiko spekulasi juga merupakan kemungkinan terjadinya sesuatu, tetapi jika terjadi akibatnya mungkin rugi tapi mungkin juga untung.

Menurut BAKORNAS PB (2007) risiko bencana adalah interaksi antara kerentanan daerah dengan ancaman bahaya yang ada. Besarnya risiko bencana dapat dinyatakan dalam besarnya kerugian yang terjadi untuk suatu besaran kejadian tertentu. Risiko bencana pada suatu daerah tergantung pada beberapa faktor berikut; (a) alam (geografi/geologi), (b) kerentanan masyarakat terhadap fenomena (kondisi dan banyaknya bangunan), (c) konteks strategis daerah, (d) kesiapan masyarakat setempat untuk tanggap darurat dan membangun kembali.

Menurut Agus Rahmat (2006) dalam buku Hadi Purnomo (2010) Manajemen Risiko Bencana merupakan seluruh kegiatan yang meliputi aspek perencanaan dan penanggulangan bencana, pada sebelum, saat bencana, dan sesudah terjadi bencana. Pengelolaan risiko bencana yang dikenal sebagai siklus pengelolaan risiko bencana bertujuan antara lain:

- a. Mencegah kehilangan jiwa seseorang.
- b. Mengurangi penderitaan manusia.
- c. Memberikan informasi kepada masyarakat dan juga kepada pihak yang berwenang mengenai risiko bencana.

Mengurangi kerusakan infrastruktur utama, harta benda dan kehilangan sumber ekonomis lainnya.

“Pengelolaan risiko bencana adalah pengelolaan bencana sebagai suatu ilmu pengetahuan terapan (aplikatif) yang mencari, dengan melakukan observasi secara sistematis dan analisis bencana untuk meningkatkan tindakan-tindakan (*measures*), terkait dengan pencegahan (*preventif*), pengurangan (mitigasi), persiapan, respon darurat dan pemulihan. Pengelolaan dalam bantuan bencana merupakan hal-hal yang penting bagi pengelolaan puncak yang meliputi perencanaan (*planning*), pengorganisasian (*organizing*), kepemimpinan (*directing*), pengkoordinasian (*coordinating*) dan pengendalian (*controlling*)”.

Berdasarkan pengertian tersebut maka dapat diuraikan bahwa tujuan dari pengelolaan risiko bencana di antaranya:

- a. Mengurangi atau menghindari kerugian secara fisik, ekonomi maupun jiwa yang dialami oleh perorangan atau masyarakat dan negara.
- b. Mengurangi penderitaan korban bencana.
- c. Mempercepat pemulihan.
- d. Memberikan perlindungan kepada pengungsi atau masyarakat yang kehilangan tempat ketika kehidupannya terancam.

Menurut pendapat Flanagan (1993) manajemen risiko adalah sebuah sistem yang bertujuan untuk mengidentifikasi seluruh risiko yang dilakukan dalam kegiatan bisnis atau proyek yang dapat dipergunakan untuk mengatasi atau mengatur risiko. Kerangka kerja proses pengelolaan risiko memiliki beberapa

tahapan mulai dari identifikasi risiko, klasifikasi risiko, analisis risiko, tindakan mitigasi dan pengelolaan risiko.

Pengelolaan risiko bencana adalah penerapan sistematis dari kebijaksanaan pengelolaan, prosedur, dan pelatihan meliputi: memastikan hal-hal yang terkait bencana, mengidentifikasi risiko bencana yang akan ditimbulkan, menganalisis risiko bencana, mengevaluasi risiko bencana dan mengatasi risiko bencana tersebut. Pengamatan dan penelaahan yang berkesinambungan akan mempermudah dalam pengelolaan risiko bencana.

1.2 Teori Longsor

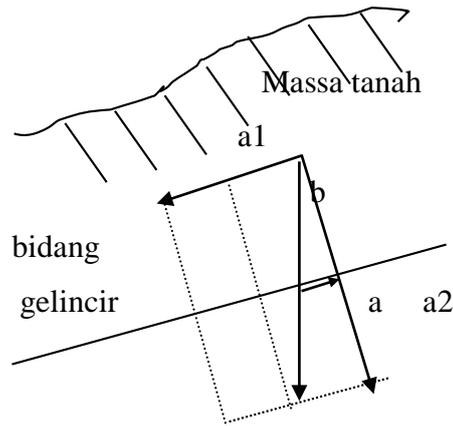
1.2.1 Pengertian Longsor

Longsor adalah suatu proses perpindahan massa tanah atau batuan dengan arah miring dari kedudukan semula, sehingga terpisah dari massa yang mantap, karena pengaruh gravitasi, dengan jenis gerakan berbentuk rotasi dan translasi (Permen PU No. 22 tahun 2007). Tanah longsor merupakan salah satu jenis gerakan massa tanah atau batuan, ataupun pencampuran keduanya yang bergerak keluar atau menuruni lereng akibat terganggunya kestabilan tanah maupun batuan penyusun lereng tersebut (Imanda. Amy, 2013:3). Tanah longsor merupakan mekanisme potensial untuk mobilisasi dan menyebarkan polutan (Goransson dkk, 2014). Tanah longsor dan runtuh batu yang sangat umum di Kota, dan besar pengeluaran yang dikeluarkan oleh kedua pemerintah pada penyelidikan, desain dan implementasi mitigasi dan langkah-langkah pencegahan untuk mengurangi kemungkinan hilangnya nyawa dan kerugian ekonomi akibat tanah longsor (Kwong dkk, 2004).

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.22/PRT/M/2007 tentang Pedoman Penataan Ruang Kawasan Rawan Bencana Longsor, proses yang memicu terjadinya tanah longsor adalah peresapan air ke dalam tanah dan tingkat kemiringan lereng yang sangat tinggi. Adanya air yang meresap ke dalam tanah akan menambah bobot tanah akibat curah hujan yang tinggi. Jika air tersebut menembus sampai tanah kedap air yang berperan sebagai bidang gelincir, maka tanah menjadi sangat licin dan tanah yang lapuk di atasnya akan bergerak mengikuti lereng dan keluar lereng tersebut. Menurut pusat vulkanologi dan mitigasi bencana geologi (Subana, 2005) tanah longsor adalah perpindahan material pembentuk lereng berupa batuan, bahan rombakan, atau material campuran yang bergerak ke bawah atau ke luar lereng.

Departemen Pekerjaan Umum (1987) mendefinisikan longsoran sebagai suatu proses perpindahan massa tanah/batuan, dengan arah miring dari kedudukan semula (sehingga terpisah dari massa yang mantap) karena pengaruh gravitasi, dengan jenis gerakan berbentuk rotasi dan translasi. Longsoran yang terjadi di suatu wilayah dipengaruhi oleh karakteristik fisik medan. Medan (*terrain*) adalah suatu bidang lahan yang berhubungan dengan sifat-sifat fisik permukaan dan dekat permukaan yang kompleks dan penting bagi manusia.

Menurut Direktorat Geologi dan Tata Lingkungan (1996), yang dimaksud dengan gerakan tanah (longsoran) adalah suatu produk dari proses gangguan keseimbangan lereng yang menyebabkan Bergeraknya massa tanah dan batuan ke tempat yang lebih rendah. Gerakan ini dapat terjadi pada lereng-lereng dengan hambatan geser tanah/batuannya lebih kecil dari berat massa tanah/batuan itu sendiri. Hal ini secara kasar dapat dilihat pada Gambar 2.1 berikut ini.



Gambar 2.1. Gaya yang Bekerja pada Massa Batuan di suatu Lereng (Direktorat Geologi Tata Lingkungan, 1996).

Keterangan:

a = gaya berat massa pada titik beratnya

a1 dan a2 = vektor gaya berat; besarnya tergantung dari sudut lereng

b = gaya hambatan

Jika $b < a_1$ = terjadi longsoran ke arah vektoral

Berdasarkan definisi longsor tersebut, maka longsoran dalam penelitian ini didefinisikan sebagai tipe gerakan massa yang gerakannya menggeser/meluncur atau berputar, dan material yang bergerak dapat berupa bahan rombakan, tanah dan batuan yang disebabkan oleh gaya gravitasi, serta dibedakan dari kelompok lainnya dalam hal gerakan dan kandungan airnya yang lebih sedikit.

1.2.2 Tipe Gerakan Massa

Proses geomorfologi yang mempunyai intensitas berbeda pada suatu bentuk lahan dapat mengakibatkan terjadinya variasi gerakan massa baik tipe, agihan maupun intensitasnya. Sharpe (1938, dalam Thornbury:1969) membuat klasifikasi pertama mengenai macam gerakan massa. Ada empat kelas dari gerakan massa yang ditandai dengan aliran lambat, aliran cepat, longsoran dan amblesan. Menurut Carson dan Kirkby (1972) gerakan massa terdiri atas tiga tipe utama yaitu longsoran

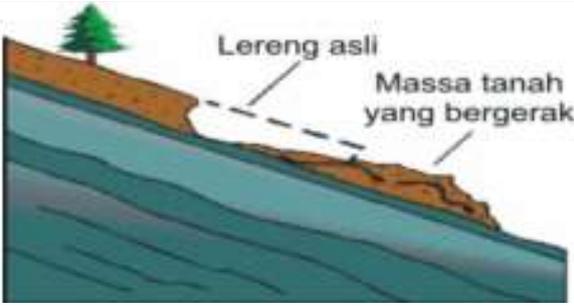
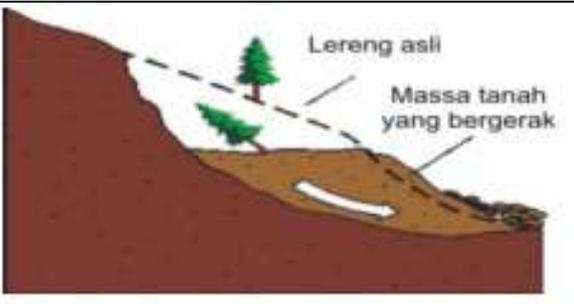
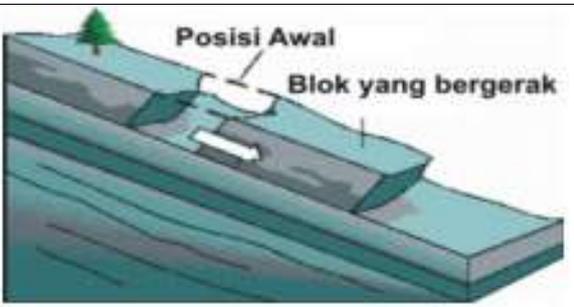
(*slides*), aliran (*flows*) dan amblesan (*subsidence*) yang mana mempunyai karakteristik sendiri-sendiri. Longsoran terjadi apabila gaya kohesi blok dari material bergerak pada dinding (disebut permukaan geser), dan tidak ada gesekan internal yang mengakibatkan penggeseran blok. Aliran ialah gerakan yang disebabkan oleh perbedaan gesekan dengan adanya transport massa, dan tidak bersihnya permukaan yang disebut sebagai dasar gerakan. Amblesan, bekerjanya gaya yang bekerja pada permukaan tanah diakibatkan adanya ekspansi material. Dalam penelitian ini aliran dan amblesan tidak dibahas.

Varnes (1978, dalam Cooke: 1990) mengklasifikasikan berbagai macam gerakan massa, berdasarkan jenis material dan gerakannya menjadi tujuh, yaitu: (1) Jatuhan (*Falls*) adalah gerakan massa tanah/batuan secara ekstrim cepat, pada arah tegak, yang meliputi gerak jatuh bebas, terpantul, dan menggelundung melalui udara; (2) Robohan (*topples*) adalah gerakan massa tanah/batuan yang disebabkan oleh gaya kopel, dengan sumbu putar terletak di bawah pusat gaya berat massa tanah/batuan tersebut, sehingga massa tanah/batuan tersebut roboh; (3) Longsoran (*slides*) adalah gerakan massa tanah/batuan pada bidang gelincir yang berbentuk bidang rata atau sedikit bergelombang permukaannya; (4) Nendatan (*slump*) adalah gerakan massa batuan/tanah dengan arah gerakan melengkung, pada bidang gelincir berbentuk cekung ke atas, letak sumbu putar di atas pusat gaya berat massa tanah/batuan tersebut; (5) Sebaran mendatar (*Lateral Spread*) adalah gerakan massa tanah/batuan ke arah mendatar, pada bidang gelincir yang kurang lebih mendatar, biasanya pada tanah/batuan yang terkekarkan yang terletak di atas material yang plastis; (6) Aliran (*Flows*) adalah gerakan massa tanah/batuan dari ekstrim lambat hingga ekstrim cepat. Pada massa tanah dapat menyerupai massa aliran yang cair,

pada massa batuan terdapat beberapa bidang geser, akibat perlipatan atau gaya tekan; (7) Kompleks (*complex*) adalah gabungan dari beberapa gerakan tanah.

Menurut Badan Koordinasi Nasional Penanganan Bencana (Bakornas PB 2007), ada 6 jenis tanah longsor seperti yang disajikan pada Tabel 2.3.

Tabel 2. 3 Jenis Tanah Longsor Menurut Badan Koordinasi Nasional Penanganan Bencana (Bakornas PB).

Jenis Tanah Longsor	Gambar
<p>1. Longsoran Translasi</p> <p>adalah jenis tanah longsor yang ditandai dengan Bergeraknya massa tanah atau batuan pada lereng sebagai bidang gelincir atau bidang luncur yang berbentuk rata atau bergelombang landai.</p>	 <p>The diagram shows a cross-section of a hillside. A dashed line represents the 'Lereng asli' (original slope). A solid line below it represents the failure surface. A mass of soil and rock, labeled 'Massa tanah yang bergerak', is shown sliding down along this failure surface. A tree is visible on the top of the slope.</p> <p>1. Longsoran Translasi</p>
<p>2. Longsoran Rotasi</p> <p>adalah jenis tanah longsor yang ditandai dengan Bergeraknya massa tanah atau batuan pada lereng sebagai bidang gelincir atau bidang luncur yang berbentuk cekung atau lengkung.</p>	 <p>The diagram shows a cross-section of a hillside. A dashed line represents the 'Lereng asli' (original slope). A solid line below it represents a concave failure surface. A mass of soil and rock, labeled 'Massa tanah yang bergerak', is shown sliding down along this failure surface. Two trees are visible on the slope.</p> <p>2. Longsoran Rotasi</p>
<p>3. Pergerakan Blok</p> <p>adalah jenis tanah longsor yang ditandai dengan perpindahan massa batuan yang bergerak pada lereng sebagai bidang gelincir atau bidang luncur yang berbentuk rata. Longsoran ini disebut longsor translasi blok batu.</p>	 <p>The diagram shows a cross-section of a hillside. A dashed line represents the 'Posisi Awal' (initial position) of a block. A solid line below it represents the failure surface. A rectangular block of rock, labeled 'Blok yang bergerak', is shown sliding down along this failure surface. A tree is visible on the top of the slope.</p> <p>3. Pergerakan Blok</p>

<p>4. Runtuhan Batu</p> <p>Adalah jenis tanah longsor yang ditandai dengan sejumlah besar batuan atau material lain yang bergerak ke bawah dengan cara jatuh bebas dari atas lereng. Umumnya terjadi pada lereng yang terjal hingga menggantung terutama di daerah pantai. Batu-batu besar yang jatuh dapat menyebabkan kerusakan yang parah.</p>	
<p>5. Rayapan Tanah</p> <p>adalah jenis tanah longsor yang ditandai dengan pergerakan massa tanah atau batuan pada suatu lereng yang berlangsung dengan lambat. Jenis tanahnya berupa butiran kasar dan halus. Jenis tanah longsor ini hampir tidak dapat dikenali. Setelah waktu yang cukup lama longsor jenis rayapan ini bisa menyebabkan tiang-tiang telepon, pohon, atau rumah miring ke bawah.</p>	
<p>6. Aliran Bahan Rombakan</p> <p>adalah jenis tanah longsor yang ditandai dengan pergerakan massa tanah karena terdorong oleh aliran air. Kecepatan aliran tergantung pada kemiringan lereng, volume dan tekanan air, dan jenis materialnya. Gerakannya terjadi disepanjang lembah dan mampu mencapai ratusan meter jauhnya. Pada beberapa tempat bisa sampai ribuan meter seperti di daerah aliran sungai di sekitar gunungapi. Aliran tanah ini dapat menelan korban cukup banyak.</p>	

(Sumber: Bakornas PB 2007)

Menurut Departemen Pekerjaan Umum (1987), gerakan tanah ada beberapa jenis yang mencakup runtuhan, jungkiran, longsor, gerakan lateral, aliran dan majemuk. Jenis gerakan longsor dibagi menjadi dua yaitu jenis gerakan rotasi dan translasi. Secara lebih detil pembagian gerakan tanah menurut Departemen Pekerjaan Umum disajikan pada Tabel 2.4 tentang klasifikasi gerakan tanah.

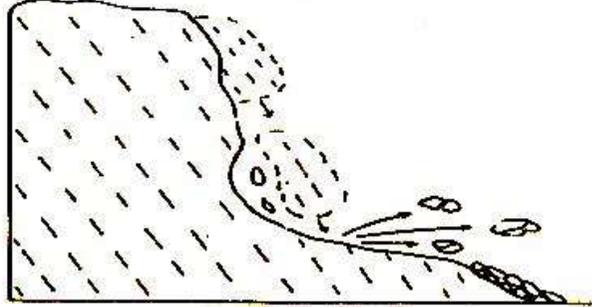
1.2.3 Faktor Penyebab Longsor

Longsor terjadi karena proses alami dalam perubahan struktur muka bumi, yakni adanya gangguan kestabilan pada tanah atau batuan penyusun lereng. Gangguan kestabilan lereng ini dipengaruhi oleh kondisi geomorfologi terutama faktor kemiringan lereng, kondisi batuan ataupun tanah penyusun lereng, dan kondisi hidrologi atau tata air pada lereng. Meskipun longsor merupakan gejala fisik alami, namun beberapa hasil aktifitas manusia yang tidak terkendali dalam mengeksploitasi alam juga dapat menjadi faktor penyebab ketidakstabilan lereng yang dapat memicu terjadinya longsor.

Menurut Soemantri (2008) bahwa tanah longsor terjadi karena adanya gerakan masa tanah atau batuan yang bergerak di sepanjang lereng atau di luar lereng karena faktor gravitasi. Longsor disebabkan oleh 3 faktor penyebab yaitu:

- a. Faktor dakhil (*inherent factor*), penyebab longsor meliputi kedalaman pelapukan batuan, struktur geologi, tebal solum tanah, tekstur tanah, dan permeabilitas tanah.
- b. Faktor luar dari suatu medan penyebab longsor adalah kemiringan lereng, banyaknya dinding terjal, kerapatan torehan, dan penggunaan lahan.
- c. Faktor pemicu, penyebab terjadinya longsor adalah tingginya curah hujan dan gempa bumi.

Tabel 2. 4 Klasifikasi Gerakan Tanah

Jenis gerakan	Jenis material			Gambar
	Batu	Tanah		
		Butir Kasar	Butir Halus	
Runtuhan	Runtuhan batu	Runtuhan bahan Rombakan	Runtuhan tanah	 <p>The diagram illustrates a landslide on a slope. A dashed line represents the failure surface. Above this surface, the material is shown as a mass of soil and rock. Below the failure surface, the material has moved downwards and outwards, forming a debris flow. The debris flow is depicted with various symbols: circles and dots for soil, and larger, irregular shapes for rocks. The flow is shown moving from the top of the slope towards the bottom right.</p>

Jenis gerakan			Jenis material			Gambar
			Batu	Tanah		
				Butir Kasar	Butir Halus	
Jungkiran			Jungkiran batu	Jungkiran bahan Rombakan	Jungkiran tanah	
Longsoran	Rotasi	Sedikit	Nendatan batu	Nendatan bahan Rombakan	Nendatan tanah	
	Translasi		Gelincir bongkah Batu	Gelincir bongkah bahan rombakan	Gelincir bongkah tanah	

Jenis gerakan		Jenis material			Gambar
		Batu	Tanah		
			Butir Kasar	Butir Halus	
	Banyak	Gelincir batu	Gelincir bahan rombakan	Gelincir tanah	
Gerakan Lateral	Gerakan lateral Batu	Gerakan lateral bahan rombakan	Gerakan lateral tanah		

Jenis gerakan	Jenis material			Gambar
	Batu	Tanah		
		Butir Kasar	Butir Halus	
Aliran	Aliran batu	Aliran bahan rombakan	Aliran tanah	
Majemuk	Gabungan dua atau lebih tipe gerakan			

Sumber: Departemen Pekerjaan Umum, 1987

Faktor yang menyebabkan terjadinya longsor dapat bersifat alami maupun disebabkan akibat campur tangan manusia. Faktor-faktor alami penyebab longsor merupakan kerja dari tenaga geomorfik, sedangkan campur tangan manusia merupakan pemicu terjadinya proses geomorfik ataupun sebagai *antrophogenic agent*. Faktor alami yang mempengaruhi terjadinya longsor adalah keadaan iklim, geologi, hidrologi, geomorfologi, dan tanah. Pada umumnya faktor-faktor penyebab longsor tidak diakibatkan oleh pengaruh satu faktor saja, tetapi merupakan suatu perpaduan. Sedangkan campur tangan manusia yang dapat menyebabkan terjadinya longsor misalnya: aktivitas pemotongan lereng untuk keperluan pembuatan jalan, pembuatan saluran drainase atau saluran air, dan kolam penampung air (Sutikno, 1994).

Sitanala Arsyad (1989) mengemukakan bahwa proses terbentuknya longsor dipengaruhi oleh tiga faktor, yaitu: (1) keadaan lereng yang cukup curam, sehingga volume tanah dapat bergerak atau meluncur ke arah bawah; (2) terdapatnya suatu lapisan di bawah permukaan tanah yang agak kedap air dan relatif lunak, yang akan menjadi bidang peluncur; (3) terdapatnya air yang cukup di dalam tanah sehingga lapisan tanah yang terletak tepat di atas lapisan yang kedap air tadi menjadi jenuh.

Sedangkan menurut Djamal (2008) faktor pemicu merupakan penyebab langsung terjadinya longsor, yaitu faktor yang menyebabkan bergerak material tanah/batuan. Faktor-faktor pemicu terjadinya tanah longsor sebagai berikut: (1) air hujan, (2) lereng terjal, (3) tanah yang lapuk dan tebal, (4) getaran, (5) susutnya muka air danau atau bendungan, (6) adanya beban tambahan pada lereng, (7) pengikisan atau erosi, (8) adanya material timbunan pada tebing.

Tanah longsor terjadi apabila gaya pendorong pada lereng lebih besar dari pada gaya penahannya. Gaya penahan pada umumnya dipengaruhi oleh kekuatan batuan dan kepadatan tanah. Sedangkan gaya pendorong dipengaruhi oleh besarnya sudut kemiringan lereng, kandungan air tanah, berat beban, serta berat jenis tanah atau batuan (Sartohadi, 2008, dan Anderson, 2013)

Tanah longsor secara umum disebabkan oleh dua faktor, yaitu faktor pendorong dan faktor pemicu. Faktor pendorong adalah faktor yang mempengaruhi kondisi material (tanah/batuan) sehingga material tersebut terdorong untuk bergerak (mudah bergerak). Sedangkan faktor pemicu adalah faktor yang menyebabkan material tersebut bergerak sehingga terjadi tanah longsor. Penyebab utama tanah longsor adalah gravitasi yang menarik tanah ke bawah (Sartohadi, 2008).

Menurut Badan Koordinasi Nasional Penanganan Bencana (Bakornas PB 2007), penyebab terjadinya tanah longsor dibedakan berdasarkan faktor pengontrol kestabilan lereng dan proses pemicu longsor. Faktor pengontrol kestabilan lereng antara lain: kondisi morfologi (terutama kemiringan lereng), kondisi batuan ataupun tanah penyusun lereng dan kondisi hidrologi atau tata air pada lereng. Meskipun suatu lereng rentan atau berpotensi untuk longsor, karena kondisi kemiringan lereng, batuan/tanah dan tata airnya, namun lereng tersebut belum akan longsor atau terganggu kestabilannya tanpa dipicu oleh proses pemicunya.

Faktor pengontrol gangguan kestabilan lereng menurut Badan Koordinasi Nasional Penanganan Bencana (Bakornas PB 2007), diantaranya:

- a. Penggundulan hutan, tanah longsor umumnya banyak terjadi di daerah yang relatif gundul dimana pengikatan air tanah sangat kurang.

- b. Batuan endapan gunungapi dan batuan sedimen berukuran pasir dan campuran antara kerikil, pasir, dan lempung umumnya kurang kuat. Batuan tersebut akan mudah menjadi tanah bila mengalami proses pelapukan dan umumnya rentan terhadap tanah longsor bila terdapat pada lereng yang terjal.
- c. Jenis tanah yang kurang padat adalah tanah lempung atau tanah liat dengan ketebalan lebih dari 2,5 m dan sudut lereng cukup tinggi memiliki potensi untuk terjadinya tanah longsor terutama bila terjadi hujan.
- d. Lereng atau tebing yang terjal akan memperbesar gaya pendorong. Lereng yang terjal dapat terbentuk karena adanya pengikisan/erosi air. Seperti adanya erosi parit (*gully erosion*) membuat lereng di kanan kiri parit menjadi terjal sehingga mudah longsor.
- e. Tanah longsor banyak terjadi di daerah pertanian, lahan persawahan, perladangan, dan adanya genangan air di lereng yang terjal. Pada lahan persawahan akarnya kurang kuat untuk mengikat butir tanah dan membuat tanah menjadi lembek dan jenuh dengan air sehingga mudah terjadi longsor.

Proses pemicu longsor menurut Badan Koordinasi Nasional Penanganan

Bencana (Bakornas PB 2007) dapat berupa:

- a. Peningkatan kandungan air dalam lereng (biasanya air hujan). Jika curah hujan tinggi maka akan terjadi akumulasi air yang merenggangkan ikatan antar butir tanah dan akhirnya air hujan akan mendorong butir-butir tanah untuk longsor.
- b. Getaran pada lereng akibat gempa bumi ataupun ledakan (misal: letusan gunung berapi), penggalian, getaran alat berat/kendaraan.
- c. Peningkatan beban atau pembebanan pada lereng yang melampaui daya dukung tanah atau kuat geser tanah. Beban yang berlebihan ini dapat berupa

beban bangunan ataupun pohon-pohon yang terlalu rimbun dan rapat yang ditanam pada lereng lebih curam dari 40 derajat.

- d. Pemotongan kaki lereng atau perubahan fisik lereng secara sembarangan yang mengakibatkan lereng kehilangan gaya penyangga.
- e. Akibat infiltrasi air atau susutnya muka air yang cepat di danau/waduk dapat menurunkan gaya penahan lereng, sehingga mudah terjadi longsoran dan penurunan tanah yang biasanya diikuti oleh retakan.

Menurut Kayasta dari hasil penelitiannya (2013) menjelaskan bahwa:

“Landslide problems are abundant in the mountainous areas of Nepal due to a unique combination of adverse geological conditions, abundant rainfall and anthropogenic factors, which leads to enormous loss of life and property every year”

Artinya masalah tanah longsor yang banyak terjadi di pegunungan Nepal merupakan kombinasi yang unik dari kondisi geologi yang merugikan, curah hujan yang tinggi dan faktor antropogenik, yang mengarah pada kerugian dalam kehidupan dan properti setiap tahun.

1.2.4 Tanda atau Gejala Terjadinya Longsoran

Ada beberapa tanda awal atau gejala awal yang sering terjadi sebelum terjadinya longsoran, diantaranya: (a) Terjadi penggembungan pada lereng atau pada tembok penahan; (b) Muncul retakan memanjang atau lengkung pada tanah atau pada konstruksi bangunan, yang biasa terjadi setelah hujan; (c) Tiba-tiba muncul rembesan atau mata air pada lereng; (d) Tiba-tiba pintu atau jendela rumah sulit dibuka, kemungkinan akibat deformasi bangunan yang terdorong oleh massa tanah yang bergerak; (e) Jika pada lereng sudah ada rembesan air/mata air, air

tersebut tiba-tiba menjadi keruh bercampur lumpur; (f) Pohon-pohon atau tiang-tiang miring searah kemiringan lereng; (g) Terdengar suara gemuruh dari atas lereng disertai dengan getaran pada permukaan tanah (h) Terjadi runtuh atau aliran butir tanah/kerikil secara mendadak dari atas lereng (Bakornas PB 2007).

1.3 Analisis Spasial

1.3.1 Pengertian Analisis Spasial

Analisis Spasial merupakan suatu analisis yang sering digunakan dalam hubungannya dengan kewilayahan dan keruangan. Dalam penelitian ini analisis spasial dilakukan dengan pendekatan keruangan (*spatial approach*). Pendekatan keruangan adalah suatu metode untuk memahami gejala tertentu agar mempunyai pengetahuan yang lebih mendalam melalui media ruang yang dalam hal ini variabel ruang mendapat posisi utama dalam setiap analisis. Gejala tertentu yang dimaksud adalah gejala geosfera (*geospheric phenomena*). Hal ini diperkuat oleh Goodall (dalam Yunus, 2010) yang mengemukakan bahwa pendekatan keruangan diartikan sebagai suatu metode analisis yang menekankan pada keruangan.

Dalam bahasa Indonesia, kata keruangan merupakan kata bentukan dari akar kata ruang, awalan ke dan akhiran an dalam hal ini memberikan makna sifat keterkaitan istilah ruang (*space*) merujuk pada makna keluasan (*extent*) yang dapat diartikan secara absolut dan relatif. Arti absolut dari ruang atau ruang absolut adalah ruang yang bersifat riil, maujud/ kasat mata dan dapat diamati secara langsung maupun tidak langsung di permukaan bumi. Sebagai contoh adalah daerah permukiman, daerah persawahan, daerah terkena banjir bandang, daerah yang mengalami kerusakan akibat terkena hempasan tsunami, daerah yang terkena longsor dan lain sebagainya. Ruang relatif merupakan konsep yang diciptakan

oleh manusia dan bersifat persepsual semata dan tidak kasat mata. Sebagai contoh adalah istilah ruang ekonomi (*economic space*), ruang ideologis (*ideological space*), ruang publik (*public space*), ruang sosial (*social space*) yang maknanya sangat relatif dan sangat sulit diamati secara kasat mata dan sangat sulit ditentukan batas-batasnya (Yunus, 2010).

Dilihat dari dimensi praktis, ruang dapat diartikan sebagai bagian tertentu dari permukaan bumi yang mampu mengakomodasikan berbagai bentuk kegiatan manusia dalam memenuhi kebutuhan kehidupannya. Menurut Yunus (2010) paling tidak ada 9 tema dalam pendekatan keruangan yaitu: (1) analisis pola keruangan (*spatial pattern analysis*); (2) analisis struktur keruangan (*spatial structure analysis*); (3) analisis proses keruangan (*spatial process analysis*); (4) analisis interaksi keruangan (*spatial interaction analysis*); (5) analisis organisasi/sistem keruangan (*spatial organization/ spatial system analysis*); (6) analisis asosiasi keruangan (*spatial association analysis*); (7) analisis komparasi keruangan (*spatial comparison analysis*); (8) analisis kecenderungan keruangan (*spatial tendency/ trend analysis*); dan (9) analisis sinergisme keruangan (*spatial synergism analysis*).

Dalam mengadopsi pendekatan keruangan ini, peneliti akan mendasarkan analisisnya pada gabungan beberapa tema analisis. Pemilihan tema analisis didasarkan pada sasaran penelitian dan kemendalaman analisis yang hendak dicapai dalam hubungannya dengan risiko longsor yang terjadi pada wilayah penelitian. Penelitian ini menggunakan pendekatan keruangan yang menekankan pada analisis pola keruangan, struktur keruangan dan proses keruangan. Penggabungan antara *spatial pattern analysis*, *spatial structure analysis* dan *spatial process analysis* diharapkan dapat menghasilkan analisis mendalam mengenai

risiko longsor yang terjadi pada wilayah penelitian, sekaligus diharapkan dapat menjelaskan kecenderungan spasial (*spatial trend/spatial tendency analysis*) risiko longsor yang akan terjadi di masa yang akan datang.

1.3.2 Citra Satelit QuickBird

Citra satelit *QuickBird* yang diluncurkan oleh vendor space imaging menghasilkan citra dengan resolusi spasial yang sangat tinggi (61 cm untuk pankromatik dan 2,44 m untuk multispektral) dan memiliki 5 sensor pasif dengan panjang gelombang dari 450 nm – 900 nm, resolusi spasial yang dimiliki satelit *QuickBird* diharapkan mampu menggantikan kegunaan foto udara bagi berbagai aplikasi geo informasi dan bidang yang berkaitan dengannya. Keunggulan citra satelit *QuickBird* dibanding foto udara, distorsi sentral yang relatif besar pada foto udara secara teoritis akan berkurang dengan tingginya wahana satelit *QuickBird* yang mencapai 450 km dari permukaan bumi yang memungkinkan perolehan data dengan kualitas metrik citra yang lebih baik (lihat Tabel 2.5). Kesalahan letak pada foto udara yang biasanya dikoreksi dengan membuat mosaik ataupun dengan rektifikasi hingga menjadi orto foto tidak perlu dilakukan lagi.

Tabel 2. 5 Karakteristik Citra QuickBird

Kriteria	Karakteristik
Tanggal Peluncuran	18 Oktober 2001
Wahana	Boeing Delta II
Tempat Peluncuran	Vanderberg Air Force Base, California
Ketinggian orbit	450 km
Sudut inklinasi orbit	97,2°
Kecepatan	7,1 km/detik
Akurasi Metrik	23 meter horizontal
Resolusi	Pankromatik: 61 cm (nadir) – 72 cm (sampai nadir 25°) Multispektral: 244 cm (nadir) – 288 m (sampai nadir 25°)

Sumber: (www.digitalglobe.com dalam Asriningrum, 2008)

Data *QuickBird* terdiri atas 4 kanal multispektral yaitu biru, hijau, merah, dan inframerah dekat serta satu kanal pankromatik. Data *QuickBird* dipasarkan dalam bentuk *raw* data dan dalam bentuk data terolah yang dikenal dengan sebutan data *pansharpen* dengan resolusi spasial 0,61 m (lihat Tabel 2.6).

Tabel 2. 6 Karakteristik kanal QuickBird

Kanal	Panjang gelombang (μm)	Resolusi spasial (m)	Karakteristik
1	0,450-0,520 (Biru)	2,44	Penetrasi maksimum pada air berguna untuk identifikasi obyek pada air dangkal.
2	0,520-0,600 (Hijau)	2,44	Sesuai untuk mengindra obyek pada air dangkal dan pantulan vegetasi.
3	0,630-0,690 (Merah)	2,44	Sesuai untuk membedakan absorpsi klorofil yang penting untuk membedakan tipe vegetasi.
4	0,760-0,900 (Inframerah dekat)	2,44	Berguna untuk menentukan kandungan biomas, tipe vegetasi, pemetaan garis pantai serta membedakan antara tanaman-tanah dan lahan-air.
5	0,450-0,900 (Pankromatik)	0,61	Resolusi spasial yang tinggi bermanfaat untuk identifikasi obyek lebih detail.

Sumber: (www.digitalglobe.com dalam Asriningrum, 2008)

Citra Satelit QuickBird dapat dimanfaatkan dalam bidang perencanaan wilayah dan perkotaan, misalnya untuk perencanaan tata ruang, identifikasi kawasan kumuh, identifikasi wajib pajak, inventarisasi pelanggan (listrik, telepon, air), monitoring penggunaan lahan, identifikasi kawasan banjir, identifikasi ruang terbuka hijau dan lain-lain.

1.3.3 Interpretasi Citra Satelit

Interpretasi citra dapat dilakukan dengan dua hal, yaitu: interpretasi digital dan visual. Interpretasi citra secara digital pada dasarnya merupakan klasifikasi piksel berdasarkan nilai spektralnya. Klasifikasi dapat dilakukan dengan berbagai cara statistik (Sutanto, 1999). Setiap nilai piksel yang terklasifikasi tersebut dicari

korelasinya dengan objek dipermukaan bumi. Interpretasi secara visual merupakan kegiatan pengenalan objek pada citra yang terdiri dari dua kegiatan utama yaitu: penyadapan data dari citra dan penggunaan data tersebut untuk tujuan tertentu.

Secara umum kegiatan interpretasi citra merupakan cara untuk mengenali obyek yang terekam pada citra. Prinsip pengenalan objek pada citra mendasarkan atas penyidikan karakteristik atau atributnya pada citra dan digunakan untuk mengenali obyek disebut unsur interpretasi citra (Sutanto, 1999), Menurut Estes et al, 1983 (dalam Sutanto, 1999), terdapat delapan unsur interpretasi citra, yaitu:

- a. Rona atau Warna. Rona (*Tone/color/gray tone*) adalah tingkat kegelapan atau tingkat kecerahan obyek pada citra. Rona ini merupakan unsure dalam interpretasi citra.
- b. Ukuran. Ukuran adalah aribut obyek yang antara lain berupa jarak, luas, tinggi, lereng dan volume. Salah satu hal penting yang harus diingat dalam menentukan ukuran ini adalah faktor skala citra penginderaan jauh yang digunakan.
- c. Bentuk. Bentuk merupakan variable kualitatif yang memberikan konfigurasi atau kerangka suatu obyek (Lo, 1976 dalam Sutanto, 1999). Bentuk merupakan atribut yang jelas sehingga banyak obyek yang dapat dikenali berdasarkan bentuknya saja.
- d. Tekstur. Tekstur adalah frekuensi perubahan rona pada citra (Lillesand and kiefer, 1999) atau pengulangan rona kelompok obyek yang terlalu kecil untuk dibedakan secara individual (Estes dan Simonett, 1975 dalam Sutanto, 1999)
- e. Pola dan Tinggi. Pola dan tinggi merupakan bagian dari ukuran dalam unsur interpretasi citra. Pola keruangan merupakan cirri yang menandai bagi banyak obyek bentukan manusia dan beberapa obyek alamiah.

- f. Bayangan. Bayangan bersifat menyembunyikan detail atau obyek yang berada didaerah gelap.
- g. Situs. Situs merupakan cirri obyek yang kaitannya dengan lingkungan sekitarnya. Situs bukan merupakan cirri obyek yang dapat diamati secara langsung.
- h. Asosiasi. Asosiasi merupakan keterkaitan antara obyek yang satu dengan obyek yang lainnya. Keterkaitan ini sering menjadi petunjuk bagi interpretasi dari obyek lain.

1.3.4 Satuan Medan

Zuidam dan Zuidam Cancelado (1979) mengemukakan tentang pentingnya studi medan (*terrain*) sebagai dasar untuk studi lanjutan bagi disiplin ilmu lain yang terkait dengan bumi. Medan didefinisikan sebagai suatu bidang lahan yang berhubungan dengan sifat-sifat fisik permukaan dan dekat permukaan yang kompleks dan penting bagi manusia. Medan meliputi unsur-unsur fisik saja yang mencakup iklim, relief, proses geomorfologi, batuan dan strukturnya, tanah, hidrologi, dan vegetasi. Adapun penggunaan lahan hanya digunakan sebagai indikasi dalam analisis medan.

Survei medan mencakup analisis, klasifikasi dan pemetaan kelas medan serta mengevaluasinya berdasarkan pada faktor-faktor permukaan dan dekat permukaan untuk tujuan tertentu. Analisis dan evaluasi medan pada umumnya mendasarkan pada konsepsi geomorfologi dan bentuklahan. Aspek-aspek yang dikaji meliputi bentuklahan, proses, tanah, air dan vegetasi atau penggunaan lahan.

Analisis medan adalah tindakan penyederhanaan fenomena-fenomena yang kompleks penyusun lingkungan geografi alami (Mitchell, 1973 dalam

Worosuprodjo, 2002). Analisis medan merupakan langkah awal dari evaluasi medan. Analisis medan didasarkan pada identifikasi dan interpretasi bentuklahan yang diakibatkan oleh proses-proses geologi. Foto udara sangat membantu secara sistematis dalam analisis medan (Way, 1973 dalam Worosuprodjo, 2002). Menurut Zuidam dan Zuidam Cancelado (1979) analisis medan meliputi pengenalan berbagai unsur-unsur fisik medan yang didasarkan pada deteksi bentuklahan yang berkait erat dengan iklim, relief, proses geomorfologi, geologi, tanah, situasi hidrologi, dan vegetasi/ penggunaan lahan.

Analisis dan klasifikasi medan adalah dasar untuk pemetaan medan, sehingga perlu mempertimbangkan beberapa aspek seperti skala survei, tujuan survei, ketersediaan material yang digunakan, dan situasi. Medan dapat diklasifikasikan menjadi empat kelas yaitu: komponen medan, unit medan, sistem medan dan provinsi medan, seperti disajikan pada Tabel 2.7 sebagai berikut.

Tabel 2. 7 Klasifikasi Medan

Klas Medan	Skala Peta	Dasar Kriteria	Keterangan	Generalisasi	Kegunaan
Komponen Medan	< 1: 10.000	Relief, proses, keseragaman bentuklahan, batuan/tanah, vegetasi	Klas medan terkecil	Tidak ada/ kecil	Khusus proyek pengembangan
Unit Medan	1: 10.000 - 1: 100.000	Relief, batuan, dan genesis	Tunggal atau assosiasi homogen atau kompleks bentuklahan	Beberapa	<i>Advis</i> untuk kerja, dan perencanaan detil suatu proyek pengembangan
Sistem Medan	1:100.000- 1:250.000	Genesis, batuan, iklim	Seseri keseragaman bentuklahan dan genesis	Sedang	Survei kelayakan, untuk multi tujuan dari proyek pengembangan lahan
Provinsi Medan	> 1: 250.000	Genesis, relief, iklim dan batuan	Assosiasi/kompleks sistem medan	Banyak	Untuk perencanaan, kerangka kerja bagi studi yang lebih detil

(Sumber:Van Zuidam 1979 dalam Worosuprodjo, 2002).

Satuan medan adalah kelas medan yang menunjukkan suatu bentuklahan atau kompleks bentuklahan yang sejenis dalam hubungannya dengan karakteristik medan dan komponen-komponen medan yang utama. Satuan medan juga dapat diartikan sebagai satuan ekologis yang berupa bentuklahan, proses, batuan, tanah, air, dan vegetasi yang masing-masing saling mempengaruhi untuk membentuk keseimbangan alamiah (Zuidam, 1979). Satuan medan dapat menjadi wadah untuk melakukan evaluasi medan, yaitu proses penilaian medan untuk keperluan tertentu dalam rangka mengidentifikasi dan membandingkan berbagai macam penggunaan lahan yang sesuai dengan tujuan evaluasi.

Penelitian yang akan dilakukan penulis berdasarkan pada satuan medan sebagai satuan pemetaannya. Penentuan tingkat risiko longsor akan dilakukan melalui pengharkatan pada setiap satuan medan. Analisis medan dilakukan dengan menggunakan SIG untuk mewujudkan informasi keruangan yang menunjukkan tingkat risiko medan terhadap longsor.

1.3.5 Analisis Spasial Risiko Longsor

Risiko bencana dapat dinilai tingkatannya berdasarkan besar kecilnya tingkat ancaman dan kerentanan pada suatu wilayah. Analisis risiko bencana dapat dilakukan dengan berbagai metode salah satunya adalah metode pemetaan berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG). Dewasa ini berbagai pihak telah mencoba untuk menyusun peta risiko bencana, belum adanya standarisasi dalam metode penyusunan peta risiko menyebabkan setiap lembaga atau institusi memiliki metode yang berbeda dalam penyusunan peta risiko. Secara mendasar pemahaman tentang konsep bencana menjadi dasar yang kuat dalam melakukan pemetaan risiko bencana yang dapat diaplikasikan kedalam Sistem Informasi Geografis (SIG) yang

dapat ditampilkan secara spasial dan menghasilkan peta ancaman, peta kerentanan, peta kapasitas dan peta risiko bencana.

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan suatu sistem berbasis spasial yang mampu mengolah dan menyajikan informasi secara spasial pula. Pemanfaatan SIG ini akan sangat berguna dalam kaitannya dengan dinamika penggunaan lahan, terlebih lagi dengan ketersediaan model-model aplikatif yang mampu menyajikan aspek dinamika keruangan (Karsidi, 2004).

Peta Ancaman adalah gambaran atau representasi suatu wilayah atau lokasi yang menyatakan kondisi wilayah yang memiliki suatu ancaman atau bahaya tertentu. Misalnya: Peta KRB Gunungapi Kelud, Peta KRB Gunungapi Merapi, Peta bahaya longsor, Peta kawasan Rawan Banjir.

Peta Kerentanan adalah gambaran atau representasi suatu wilayah atau lokasi yang menyatakan kondisi wilayah yang memiliki suatu kerentanan tertentu pada aset-aset penghidupan dan kehidupan yang dimiliki yang dapat mengakibatkan risiko bencana. Contoh: Peta kerentanan penduduk, peta kerentanan aset, peta kerentanan pendidikan, peta kerentanan lokasi.

Peta Kapasitas adalah gambaran atau representasi suatu wilayah atau lokasi yang menyatakan kondisi wilayah yang memiliki suatu kapasitas tertentu yang dapat mengurangi risiko bencana. Contoh: peta sarana kesehatan, peta alat peringatan dini, peta evakuasi, peta pengungsian, peta jumlah tenaga medis, peta tingkat ekonomi masyarakat.

Peta Risiko Bencana adalah gambaran atau representasi suatu wilayah atau lokasi yang menyatakan kondisi wilayah yang memiliki tingkat risiko tertentu berdasarkan adanya parameter-parameter ancaman, kerentanan dan kapasitas yang

ada di suatu wilayah. Contoh: peta risiko bencana banjir, peta risiko bencana longsor, peta risiko bencana gempa.

Dalam metode analisis risiko dengan menggunakan GIS untuk menghasilkan peta risiko, yang paling utama adalah pemilihan parameter dan indikator masing-masing analisis risiko. Parameter ancaman longsor misalnya sejarah kejadian longsor, jenis batuan, kemiringan lereng, morfologi, jenis tanah, curah hujan, dan lain-lainnya.

Parameter kerentanan misalnya: jumlah penduduk, kepadatan penduduk, kepadatan pemukiman, jumlah KK miskin, jumlah kelompok rentan, jumlah rumah di kawasan rawan bencana, jumlah KK di kawasan rawan bencana, jauh dekatnya pemukiman dari daerah rawan, jumlah penduduk tidak bisa baca tulis, penggunaan lahan di kawasan rawan, tingkat mata pencaharian, dan lain-lainnya.

Parameter kapasitas misalnya: jumlah tenaga kesehatan, jumlah sarana kesehatan, jumlah penduduk yang sekolah, jumlah sekolah, desa yang punya kebijakan PB, desa yang pernah mendapat pelatihan PB, keberadaan organisasi PB di masyarakat, keberadaan alat peringatan dini.

1.3.5.1 Sifat *Riskmap*

- a. Dinamis: analisis risiko bukan sesuatu yang mati tetapi suatu analisis yang dinamis dapat berubah setiap saat tergantung upaya-upaya yang sudah dilakukan untuk PRB. Sifat dinamis menawarkan bagaimana konsep *update able* analisis risiko dengan peta risiko bencana di daerah yang dapat dilakukan setiap saat oleh instansi yang berwenang di daerah, karena dalam GIS proses penyusunan *database* menjadi dasar yang kuat untuk analisis spasial

- b. Partisipatif; sifat ini menawarkan bukan hanya sekedar hasil peta risiko dan laporan semata, tapi lebih pada proses yang partisipatif dan berkelanjutan.
- c. Akuntabel; hasil peta risiko dapat dipertanggungjawabkan, data-data yang diperoleh dari seluruh instansi di kabupaten harus melalui proses validasi dan dapat dipertanggung-jawabkan kebenaran, sehingga hasil analisis risiko bisa berkelanjutan.

1.3.5.2 Manfaat *Risk Map*

- a. Terpetakannya sebaran-sebaran ancaman yang ada, kondisi kerentanan dan kapasitas aset penghidupan dan kehidupan masyarakat (aset alam, aset ekonomi, aset manusia, aset infrastruktur, dan aset sosial) yang berada di daerah rawan bencana.
- b. Sebagai alat analisis risiko bencana berbasis spasial dan database meliputi analisis ancaman dan sebarannya, analisis kerentanan dan analisis kapasitas dari masing-masing ancaman yang ada di suatu wilayah.
- c. Untuk analisis risiko pada suatu wilayah berdasarkan ancaman yang ada sebagai dasar pijakan bagi pemerintah dalam membuat perencanaan penanggulangan bencana, meliputi kebijakan PB, RAD, RPB, Kontinjensi.

1.3.5.3 Metodologi

Penyusunan peta risiko bencana dilandaskan pada formula yang disepakati dalam *Hyogo Framework* yang memasukkan parameter ancaman, kerentanan dan kapasitas dengan melakukan penyusunan *database* pada setiap komponen-komponen dan memilah data berdasarkan parameter-parameter yang ditentukan yang diformulasikan kedalam rumus:

Risiko Bencana = Ancaman x Kerentanan/Kapasitas
--

Penentuan parameter dilakukan berdasarkan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi masing-masing parameter yang dipilih. Setiap parameter akan diskor berdasarkan pembagian nilai yang ditentukan oleh peneliti secara kuantitatif dan dibagi dalam 5 tingkatan: sangat tinggi (5), tinggi (4), sedang (3), rendah (2) dan sangat rendah (1). Hasil skoring ini kemudian dibobot. Besar kecilnya pembobotan ditentukan berdasarkan besar kecilnya kontribusi faktor tersebut dalam mempengaruhi besar kecilnya risiko bencana. Semua parameter yang dipilih akan dihitung skor total dan skor bobot total dan ditumpang susun dengan data spasial (peta bentuk lahan, peta tanah, peta kemiringan lereng, peta geologi/batuan dan peta administrasi). Dari analisis spasial menghasilkan peta unit medan, peta ancaman, peta kerentanan, peta kapasitas masyarakat terhadap longsor. Peta risiko bencana didapat dari hasil penggabungan parameter ancaman, parameter kerentanan, parameter kapasitas dan data spasial dari masing-masing objek dalam aplikasi sistem informasi geografis (SIG).

Tahapan Penyusunan Peta Risiko Bencana:

- a. Studi literatur dan pengumpulan data sekunder (buku, jurnal, data podes, peta dasar, peta geologi, peta penggunaan lahan, peta tanah, peta bentuk lahan, data demografi dan monografi).
- b. Penentuan parameter berdasarkan data-data primer dan sekunder (parameter ancaman, parameter kerentanan dan parameter kapasitas) dilakukan secara partisipatif dalam suatu FGD (*Forum Group Discussion*).
- c. Pengambilan data primer di lapangan melalui survei
- d. Penyusunan database dan data spasial dalam program Sistem Informasi Geografis (SIG).

- e. Skoring dan pembobotan pada setiap parameter.
- f. Pembuatan peta tematik dengan metode tumpang susun (*overlay*) meliputi peta ancaman, peta kerentanan, peta kapasitas masyarakat.
- g. Pembuatan peta risiko bencana longsor dengan metode tumpang susun dari total ancaman, total kerentanan dan total kapasitas.

1.4 Pengurangan Risiko Bencana

1.4.1 Prinsip Pengurangan Risiko Bencana

Paradigma pengurangan risiko bencana merupakan jawaban yang tepat untuk melakukan upaya penanggulangan bencana di daerah. Pengurangan risiko bencana (PRB) mendasarkan pada konsep pikir pengurangan ancaman, pengurangan kerentanan, dan penguatan/peningkatan kapasitas masyarakat. PRB dapat dilakukan pada seluruh siklus penyelenggaraan penanggulangan bencana baik pada tahap prabencana, saat bencana maupun pasca bencana. Aspek-aspek yang tercakup dalam program kegiatan PRB meliputi kesiapsiagaan, mitigasi, tanggap darurat, pemulihan dan rekonstruksi.

Berdasarkan formulasi tentang risiko bencana yang telah dibahas pada bagian sebelumnya, maka kegiatan meminimalisir risiko pada hakekatnya adalah mengurangi ancaman, mengurangi kerentanan, dan meningkatkan kapasitas.

1.4.1.1 Pengurangan Ancaman

Ancaman berpotensi menimbulkan bencana, namun demikian tidak semua ancaman selalu menjadi bencana. Diperlukan analisis ancaman untuk mengetahui tingkat risiko suatu ancaman yang didasarkan pada probabilitas terjadinya bencana dan intensitas dampak kerugian yang ditimbulkan. Berdasarkan pada berbagai jenis

ancaman, baik yang disebabkan oleh alam, maupun ulah manusia, yang terjadi secara tiba-tiba atau perlahan-lahan sehingga menyebabkan hilangnya jiwa manusia, harta benda, dan kerusakan lingkungan.

Maka dalam upaya mengurangi berbagai ancaman perlu mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut.

- a. Sebagian besar risiko bencana longsor terkait dengan ancaman longsor. Kebijakan pengurangan ancaman difokuskan pada upaya pencegahan, mitigasi, dan pembangunan kesiapsiagaan masyarakat.
- b. Penyediaan peta ancaman tanah longsor, sehingga dapat dilakukan tindakan mitigasi secara dini.
- c. Penyiapan struktur fisik untuk mengurangi ancaman dan dampak longsor.
- d. Penegakan hukum dan pemberian insentif bagi upaya pelestarian lingkungan.
- e. Penyiapan regulasi untuk keselamatan dan kenyamanan yang berkaitan dengan tindakan yang dapat menimbulkan ancaman bencana longsor.

Penilaian ancaman dilakukan dengan probabilitas yang spesifik dengan melihat intensitas kerugian yang pernah terjadi dan penelitian yang pernah dilakukan oleh para peneliti terdahulu.

1.4.1.2 Pengurangan Kerentanan

Kerentanan merupakan kondisi karakteristik biologis, geografis, sosial, ekonomis, politik budaya dan teknologi suatu masyarakat untuk jangka waktu tertentu yang mengurangi kemampuan masyarakat tersebut dalam mencegah, meredam, mencapai kesiapsiagaan dan menanggapi dampak bahaya. Pengurangan risiko bencana dapat dilakukan dengan cara memperkecil kerentanan. Tingkat

kerentanan dapat ditinjau dari kerentanan fisik, kerentanan sosial, kerentanan ekonomi dan kerentanan lingkungan.

Pengurangan kerentanan masyarakat difokuskan pada hal-hal sebagai berikut.

- a. Perlindungan masyarakat yang rentan (bayi, balita, ibu hamil, orang cacat, dan lansia), mendorong aktivitas ekonomi produktif dan peningkatan infrastruktur.
- b. Penataan fasilitas baru, melalui perencanaan, tata ruang yang dapat memberikan rasa aman dan nyaman.
- c. Mendorong individu atau institusi untuk mengambil tindakan-tindakan mitigasi bencana.

1.4.1.3 Peningkatan Kapasitas

Kapasitas adalah kemampuan yang dimiliki oleh masyarakat, keluarga, dan perorangan yang membuat mereka mampu mencegah, mengurangi, siap siaga, menanggapi dengan cepat atau segera pulih dari suatu kedaruratan dan bencana (Muta'ali, 2014:225). Hal yang berpengaruh pada kapasitas adalah kebijakan, kesiapsiagaan, dan partisipasi masyarakat. Peningkatan kapasitas masyarakat bertujuan untuk mengembangkan suatu kultur keselamatan, dimana seluruh anggota masyarakat sadar akan bahaya-bahaya yang mereka hadapi, mengetahui bagaimana melindungi diri mereka sendiri, dan akan mendukung upaya-upaya perlindungan terhadap orang lain dan masyarakat secara keseluruhan. Hal terpenting dalam rangka peningkatan kapasitas masyarakat adalah memandang bahwa masyarakat sebagai subjek dan bukan sebagai objek penanganan bencana dalam rangka proses pembangunan.

Ruang lingkup dalam peningkatan kapasitas adalah sebagai berikut.

- a. Tingkat individu, yang berarti kualifikasi dan kemampuannya dalam mengembangkan pengelolaan bencana dan setiap tupoksinya baik yang sifatnya individu maupun sebagai individu dalam lembaga. Untuk itu perlu dikembangkan upaya sebagai berikut.
 - 1) Pendidikan bencana dilaksanakan melalui program pendidikan formal, pelatihan, dan pembangunan institusi untuk memberikan pengetahuan profesional dan kompetensi yang diperlukan.
 - 2) Sosialisasi pengetahuan kepada masyarakat dalam bidang mitigasi bencana yang sedang berkembang dengan cepat baik tentang bahaya-bahaya maupun sarana untuk memerangi bahaya tersebut sehingga program-program yang diimplementasikan menjadi lebih efektif.
 - 3) Pelatihan simulasi di masyarakat dalam rangka meningkatkan pemahaman risiko bencana yang dikarenakan ulah manusia.
- b. Tingkat kelembagaan terkait dengan struktur organisasi, pengambilan keputusan, tata kerja dan hubungannya, dengan jaringan dalam melaksanakan pengelolaan bencana sesuai dengan tupoksi lembaga yang bersangkutan.
- c. Tingkat sistem dan kebijakan, kerangka kebijakan dalam penanggulangan bencana di daerah sesuai dengan kondisi dan situasi lokal daerah, serta bagaimana lingkungan yang ada mendukung tujuan yang ingin dicapai oleh sebuah sistem atau kebijakan yang terakomodasi dalam peraturan perundang-undangan daerah.

1.4.2 Strategi Pengurangan Risiko Bencana

Mitigasi bencana dilakukan untuk mengurangi risiko bencana bagi masyarakat yang berada pada kawasan yang rawan bencana. Mitigasi risiko adalah

bagian upaya pengurangan risiko bencana yaitu upaya untuk menekan kerugian masyarakat yang diakibatkan oleh peristiwa bencana (BNPB, 2008). Waktu mitigasi bencana dilakukan mencakup semua tindakan yang dilakukan sebelum munculnya satu bencana yang meliputi tindakan-tindakan pengurangan risiko bencana jangka panjang.

Menurut Badpa, et al:(2013) menjelaskan bahwa:

“Type of knowledge related to the disastrous situation and there levant technology to handle theknowledge, which can speed up the search, rescue, relief, andasa whole DisasterManagement process are highly important”

Artinya jenis pengetahuan yang berkaitan dengan situasi bencana dan teknologi yang relevan untuk menangani pengetahuan, yang dapat mempercepat pencarian, penyelamatan, bantuan, dan sebagai manajemen bencana seluruh proses sangat penting. Tingkat pengetahuan masyarakat terhadap suatu bencana terutama adalah longsor sangat penting dan dibutuhkan untuk mengurangi risiko bencana longsor yang lebih besar.

Menurut Muta'ali ada empat hal penting dalam mitigasi bencana (Muta'ali, 2014:227) yaitu: 1) tersedianya informasi dan peta kawasan rawan bencana untuk setiap jenis bencana; 2) sosialisasi untuk meningkatkan pemahaman dan kesadaran masyarakat dalam menghadapi bencana, karena bermukim di daerah rawan bencana; 3) mengetahui apa yang perlu dilakukan dan dihindari, serta mengetahui cara penyelamatan diri jika bencana timbul, dan 4) pengaturan dan penataan kawasan rawan bencana untuk mengurangi ancaman bencana.

Permendagri nomor 33 tahun 2006 tentang pedoman umum mitigasi bencana, dikemukakan tentang kebijakan, strategi dan pengelolaan mitigasi bencana.

1.4.3 Kebijakan

Berbagai kebijakan yang perlu ditempuh dalam mitigasi bencana antara lain:

- a. Upaya mitigasi bencana perlu membangun persepsi yang sama bagi semua pihak baik jajaran aparat pemerintah maupun segenap unsur masyarakat yang ketentuan langkahnya diatur dalam pedoman umum, petunjuk pelaksanaan dan prosedur tetap yang dikeluarkan oleh instansi yang bersangkutan sesuai dengan bidang tugas unit masing-masing.
- b. Pelaksanaan mitigasi bencana dilaksanakan secara terpadu terkoordinir yang melibatkan seluruh potensi pemerintah dan masyarakat.
- c. Upaya preventif harus diutamakan agar kerusakan dan korban jiwa dapat diminimalkan.
- d. Penggalangan kekuatan melalui kerja sama dengan semua pihak, melalui pemberdayaan masyarakat serta kampanye.

1.4.4 Strategi

Untuk melaksanakan kebijakan dikembangkan beberapa strategi sebagai berikut.

- a. Pemetaan daerah rawan bencana.
- b. Pemantauan tingkat kerawanan secara dini, di daerah vital, dan strategi secara jasa dan ekonomi dilakukan di beberapa kawasan rawan bencana.
- c. Penyebaran informasi kawasan rawan bencana.
- d. Mengontrol secara kontinyu daerah rawan bencana.
- e. Sosialisasi dan penyuluhan segala aspek kebencanaan kepada SATKOR-LAK PB, SATLAK PB, dan masyarakat bertujuan meningkatkan kewaspadaan dan kesiapan menghadapi bencana jika sewaktu-waktu terjadi.

- f. Pelatihan/pendidikan tentang tata cara pengungsian dan penyelamatan diri jika terjadi bencana.
- g. Peringatan dini secara kontinyu di suatu daerah rawan bencana.

1.4.5 Pengelolaan mitigasi bencana

- a. Meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat pada masalah-masalah yang berhubungan dengan risiko bencana.
- b. Meningkatkan keamanan terhadap bencana pada sistem infrastruktur dan utilitas.
- c. Meningkatkan keamanan terhadap bencana pada bangunan, strategi dan penguatan institusi penanganan bencana.
- d. Meningkatkan kemampuan tanggap darurat.
- e. Meningkatkan kepedulian.
- f. Meningkatkan keamanan terhadap bencana daerah perumahan dan fasilitas umum.
- g. Meningkatkan keamanan terhadap bencana pada bangunan industri dan kawasan industri.
- h. Meningkatkan keamanan terhadap bencana pada bangunan sekolah dan anak-anak sekolah.
- i. Memperhatikan keamanan terhadap bencana dan kaidah-kaidah bangunan tahan gempa agar tidak menimbulkan longsor.
- j. Meningkatkan pengetahuan para ahli mengenai fenomena bencana, kerentanan terhadap bencana dan teknik-teknik mitigasi bencana longsor.
- k. Memasukan prosedur kajian risiko bencana ke dalam perencanaan tata ruang atau tata guna lahan.

- l. Meningkatkan kemampuan pemulihan masyarakat dalam jangka panjang setelah terjadi bencana.

1.4.6 Partisipasi Masyarakat dalam Pengurangan Risiko Bencana

Partisipasi masyarakat merupakan suatu proses pemberian/ pembagian wewenang lebih luas kepada masyarakat untuk secara bersama-sama memecahkan berbagai persoalan termasuk bencana. Pembagian kewenangan ini dilakukan berdasarkan tingkat keikutsertaan masyarakat dalam kegiatan tersebut. Partisipasi masyarakat bertujuan untuk mencari jawaban atas masalah dengan cara lebih baik, dengan memberi peran masyarakat agar memberikan kontribusi sehingga implementasi kegiatan berjalan efektif, efisien, dan berkelanjutan. Partisipasi masyarakat dilakukan mulai dari tahapan pembuatan konsep, konstruksi, operasional-pemeliharaan, serta evaluasi dan pengawasan. (Lassa, 2009).

Para praktisi PRB umumnya sepakat untuk lebih memberikan penekanan pada program pengelolaan risiko bencana oleh masyarakat, dalam hal ini pengurangan risiko bencana berbasis masyarakat, agar masyarakat yang rentan itu sendiri yang terlibat dalam perencanaan dan pelaksanaan tindakan pengelolaan risiko bencana bersama dengan semua entitas tingkat lokal, provinsi, dan nasional dalam bentuk kerjasama. Tujuan pengurangan risiko bencana oleh masyarakat adalah mengurangi kerentanan dan memperkuat kapasitas masyarakat untuk menghadapi risiko bencana yang mereka hadapi. Keterlibatan langsung masyarakat dalam melaksanakan tindakan pengurangan risiko di tingkat lokal adalah suatu keharusan.

1.5 Manajemen Bencana Berbasis Masyarakat

1.5.1 Pengertian Masyarakat

Masyarakat adalah kesatuan hidup manusia yang berinteraksi menurut suatu sistem adat istiadat tertentu yang bersifat kontinyu, dan yang terikat oleh suatu rasa identitas bersama. Kontinuitas merupakan kesatuan masyarakat yang memiliki ciri 1) ada interaksi antar warga-warganya, 2). punya adat istiadat, 3) kontinuitas waktu, 4) rasa identitas kuat yang mengikat semua warga (Koentjaraningrat, 2009).

Sementara itu Adam Smith menulis bahwa sebuah masyarakat dapat terdiri dari berbagai jenis manusia yang berbeda, yang memiliki fungsi yang berbeda (*as among different merchants*), yang terbentuk dan dilihat hanya dari segi fungsi bukan dari rasa suka maupun cinta dan sejenisnya, dan hanya rasa untuk saling menjaga agar tidak saling menyakiti "*may subsist among different men, as among different merchants, from a sense of its utility without any mutual love or affection, if only they refrain from doing injury to each other.*"

Apabila masyarakat diartikan sebagai komunitas, maka Wilkinson mendefinisikan masyarakat sebagai kelompok manusia yang hidup bersama dalam ekologi setempat dengan batasan wilayah yang bias. Kemudian Pengertian masyarakat menurut Thomas Hobbes bahwa masyarakat adalah proses alamiah dimana orang-orang yang hidup bersama untuk memaksimalkan kepentingan mereka, Hobbes mengemukakan bahwa kepentingan diri pribadi dapat didapati dalam kelompok. (Hadi, Purnomo. 2010).

Dalam Ensiklopedi Indonesia, pengertian masyarakat ada tiga yaitu Bentuk tertentu kelompok sosial berdasarkan rasional yang ditranslasikan (diterjemahkan) sebagai masyarakat patembayan dalam bahasa Indonesia, lalu kelompok sosial lain

yang tetap berasaskan pada ikatan naluri kekeluargaan (*family*) disebut *gemeinschaft* atau masyarakat Paguyuban

Pengertian kedua masyarakat berdasarkan ensiklopedi manusia yaitu merupakan keseluruhan masyarakat manusia meliputi seluruh kehidupan bersama. Pengertian ketiga menunjukkan suatu tata kemasyarakatan tertentu dengan ciri sendiri (identitas) dan suatu otonomi (relatif) seperti masyarakat barat, masyarakat primitif yang merupakan suku yang belum banyak berhubungan dengan dunia sekitarnya (Kleden, I. 2004).

1.5.2 Kapasitas Masyarakat dalam Manajemen Bencana

Penguatan kelembagaan, baik pemerintah, masyarakat maupun swasta merupakan faktor kunci dalam upaya pengelolaan bencana. Masyarakat sangat berperan penting dalam pencegahan bencana yang akan terjadi di suatu tempat tertentu. Pencegahan bencana adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk mengurangi atau menghilangkan risiko bencana, baik melalui pengurangan ancaman bencana maupun kerentanan pihak yang terancam bencana (UU No. 24 tahun 2007 tentang penanggulangan bencana). Kapasitas didefinisikan sebagai suatu kombinasi dari semua kekuatan yang ada pada suatu kelompok masyarakat, sosial atau organisasi yang dapat mengurangi dampak dari suatu resiko atau dampak dari suatu bencana (UN-ISDR, 2005).

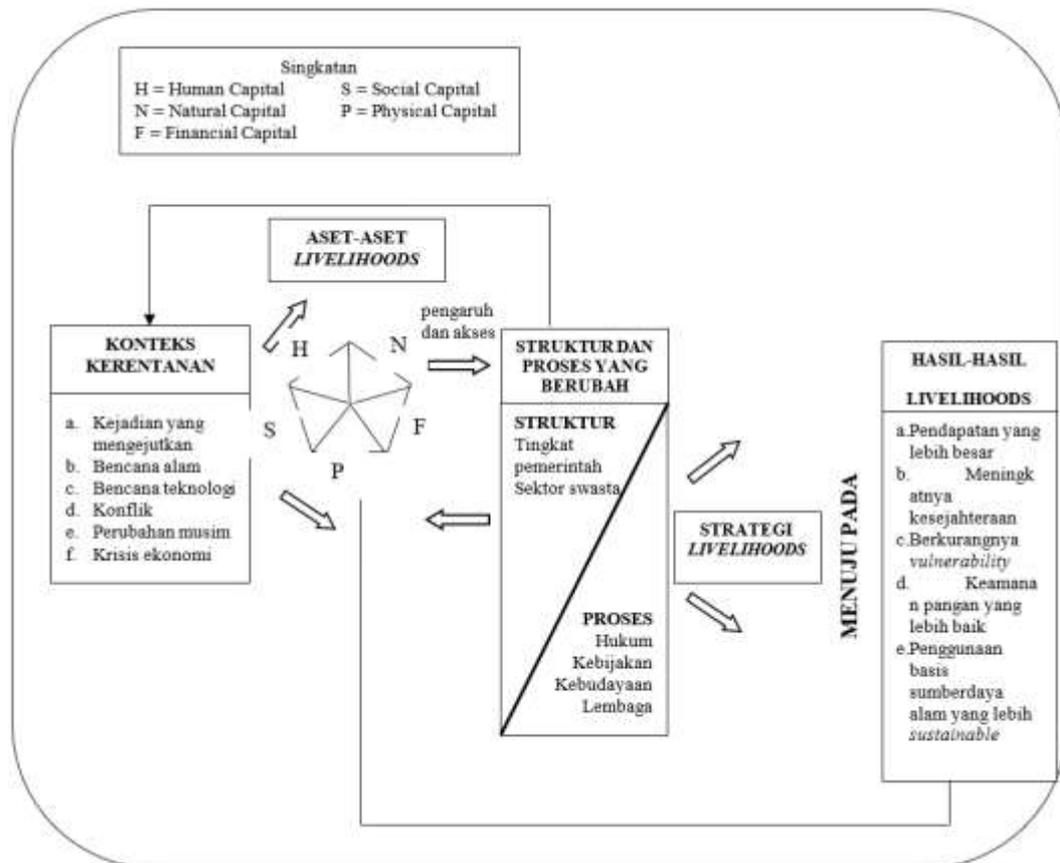
Kapasitas pada tingkat masyarakat dapat diukur dengan menggunakan *Sustainable Livelihood Framework (Development of International Development, DFID) 1999*. Khususnya tentang konsep modal (*capital*), yang terdiri dari *Natural Capital, Financial Capital, Physical Capital, Human Capital* dan *Social Capital*. Kapasitas masyarakat, termasuk dalam menghadapi bencana sangat tergantung

pada kepemilikan atau penguasaan modal kehidupan, semakin tinggi penguasaan capital, maka semakin tinggi kapasitas masyarakat atau orang yang mempunyai modal kehidupan yang tinggi. Sebaliknya semakin miskin atau makin rendah modal kehidupan yang dimiliki oleh masyarakat makin rendah pula kapasitas masyarakat tersebut. Rincian indikator dari masing-masing modal dapat dilihat pada Tabel 2.8 dan Gambar 2.1 sebagai berikut.

Tabel 2. 8 Penilaian Kapasitas Untuk Unit Masyarakat

No	Komponen Kapasitas	Keterangan (Indikator)
1	<i>Natural Capital</i>	Bentang alam, tanah, tumbuhan, binatang, air. Pada level rumah tangga: kepemilikan tanah, sawah, kebun, binatang ternak, perikanan, tanaman tahunan, dan lain-lain.
2	<i>Financial Capital</i>	Keuangan, akses pinjaman, pekerjaan, tabungan, piutang, kepemilikan usaha dan barang bernilai ekonomi (mobil, emas, dan lain-lain)
3	<i>Physical Capital</i>	Infrastruktur, jalan, sistem informasi dan komunikasi, ketersediaan makanan, kualitas bangunan (rumah dan bangunan lainnya) yang dimiliki
4	<i>Human Capital</i>	Sikap, pengetahuan, motivasi, kebiasaan, kepandaian, jenis kelamin, usia, kesehatan, kemampuan berpendapat
5	<i>Social Capital</i>	Keluarga, organisasi, kelembagaan, jaringan, kekerabatan, sosial, kesetiakawanan, partisipasi, gotongroyong

Sumber: DFID, 1999.



Gambar 2. 1 Kerangka Sustainable Livelihood (Diterjemahkan dari DFID 1999, Sustainable Livelihoods Guidance Sheets) Sumber: DFID, 1999.

Tingkat ketahanan daerah dapat dianalisis dengan menggunakan *Hyogo Framework for Action* (HFA). HFA memuat 5 prioritas aksi yang menjadi komitmen Negara penandatangan dalam pengurangan risiko bencana. Lima prioritas aksi HFA dijabarkan dalam 22 indikator pencapaian, setiap indikator pencapaian dinilai bersama dalam range nilai 1-5 dan setiap indikator diberikan indeks kepentingan. Jumlah total tertinggi indeks ketahanan suatu daerah adalah 100 (UN-ISDR, 2005).

Masing-masing prioritas aksi dan indikatornya diuraikan sebagai berikut.

- a. **Prioritas Aksi 1:** Memastikan bahwa pengurangan risiko bencana (PRB) merupakan sebuah prioritas nasional dan lokal dengan dasar kelembagaan yang kuat. Terdapat 4 indikator sebagai berikut.

- 1) Kebijakan dan kerangka hukum lokal untuk pengurangan risiko bencana ada dengan tanggung jawab dan kapasitas terdesentralisasi di semua tingkat.
- 2) Alokasi khusus sumber daya dan memadai tersedia untuk melaksanakan kegiatan-kegiatan pengurangan risiko bencana di semua jenjang pemerintahan.
- 3) Partisipasi masyarakat dan desentralisasi dipastikan melalui pendelegasian kewenangan sumber daya ke tingkat-tingkat lokal.
- 4) Platform daerah yang bersifat multisektoral untuk pengurangan risiko bencana.

b. Prioritas Aksi 2: Mengidentifikasi, menjajagi dan memonitor risiko-risiko bencana dan meningkatkan peringatan dini. Terdapat 4 indikator sebagai berikut.

- 1) Penilaian risiko lokal dan nasional berdasarkan data bahaya dan informasi kerentanan tersedia dan meliputi penilaian risiko untuk sektor-sektor utama.
- 2) Tersedia sistem-sistem untuk memantau, mengarsipkan dan menyebarkan data tentang bahaya-bahaya dan kerentanan-kerentanan utama.
- 3) Sistem peringatan dini tersedia untuk semua bahaya utama, dengan jangkauan ke masyarakat.
- 4) Penilaian risiko lokal dan nasional memperhitungkan risiko-risiko regional/lintas batas guna menggalang kerja sama regional mengenai pengurangan risiko.

c. Prioritas Aksi 3: Menggunakan pengetahuan, inovasi dan pendidikan untuk membangun sebuah budaya keselamatan dan ketahanan di semua tingkat. Terdapat 4 indikator sebagai berikut.

- 1) Informasi yang relevan mengenai bencana tersedia dan dapat diakses di semua tingkat oleh seluruh pemangku kepentingan (melalui jejaring pengembangan sistem bagi informasi, dst).
- 2) Kurikulum sekolah, materi pendidikan dan pelatihan yang relevan mencakup konsep dan praktek mengenai pengurangan risiko bencana dan pemulihan.
- 3) Metode riset dan alat untuk penilaian multirisiko dan analisis manfaat dan biaya dikembangkan dan dimantapkan.
- 4) Strategi kesadaran publik tersedia untuk merangsang budaya ketahanan bencana, dengan jangkauan ke masyarakat pedesaan dan masyarakat perkotaan.

d. Prioritas Aksi 4: Mengurangi faktor-faktor risiko yang mendasar. Terdapat 6 indikator sebagai berikut.

- 1) Pengurangan risiko bencana merupakan tujuan integral dari kebijakan dan rencana yang berhubungan dengan lingkungan hidup, termasuk untuk pengelolaan sumber daya alam dan tata guna tanah serta penyesuaian terhadap perubahan iklim.
- 2) Kebijakan-kebijakan dan rencana-rencana pembangunan sosial tengah dilaksanakan untuk mengurangi kerentanan penduduk yang paling berisiko.
- 3) Rencana dan kebijakan sektoral di bidang ekonomi dan produksi telah dilaksanakan untuk mengurangi kerawanan kegiatan-kegiatan ekonomi.
- 4) Perencanaan dan pengelolaan permukiman manusia memuat unsur-unsur pengurangan risiko bencana, termasuk pemberlakuan syarat dan izin mendirikan bangunan untuk keselamatan dan kesehatan umum.

- 5) Langkah-langkah pengurangan risiko bencana dipadukan ke dalam proses rehabilitasi dan pemulihan pasca bencana.
 - 6) Prosedur-prosedur tersedia dan siap untuk menilai dampak-dampak risiko bencana atas proyek-proyek pembangunan besar, terutama infrastruktur.
- e. Prioritas Aksi 5:** Memperkuat kesiapsiagaan terhadap bencana untuk respon yang efektif di semua tingkat. Terdapat 4 indikator sebagai berikut.
- 1) Kebijakan kuat, kapasitas teknis dan kelembagaan serta mekanisme untuk manajemen risiko bencana dengan perspektif pengurangan risiko bencana tersedia dan siap.
 - 2) Rencana kesiapsiagaan bencana dan rencana siaga (*contingency*) tersedia dan siap di semua jenjang pemerintahan, dan latihan simulasi dan gladi yang teratur diadakan untuk menguji dan mengembangkan program tanggap bencana.
 - 3) Cadangan finansial dan mekanisme antisipasi tersedia dan siap untuk mendukung sambutan efektif dan pemulihan bila diperlukan.
 - 4) Prosedur-prosedur tersedia dan siap untuk melakukan pertukaran informasi relevan selama bahaya dan bencana, dan untuk melakukan tinjauan-tinjauan pasca kejadian.

1.5.3 Partisipasi Masyarakat dalam Manajemen Bencana

Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor non alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis.

Perubahan paradigma penanggulangan bencana internasional dari *fatalistic responsive* yang terorientasi pada penanggulangan bencana kedaruratan sebagai respon akibat terjadi bencana, menuju kepada *proactive preparedness* dimana penanggulangan bencana dilakukan sejak dini melalui kesiapsiagaan sampai dengan tahap pemulihan sosial. Perubahan ini membawa dampak terhadap perkembangan penanggulangan bencana di Indonesia. Sebagai respon positif telah lahir Undang-Undang Penanggulangan Bencana Nomor 24 Tahun 2007, tentang Penanggulangan Bencana yang menempatkan pentingnya partisipasi aktif masyarakat dalam penanggulangan bencana serta kejelasan peran Kementerian Sosial sebagai salah satu sektor penanggulangan bencana di bidang bantuan sosial. Kemudian diperkuat dengan telah diundangkannya Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2009, tentang Kesejahteraan Sosial yang salah satu pasalnya memperkuat peran dan tugas Kementerian Sosial sebagai lembaga pelaksana penanggulangan bencana di bidang bantuan sosial (Panduan Umum PBBM. 2007).

Program penanggulangan bencana bidang bantuan sosial berbasis masyarakat atau *Community Base Disaster Management (CBDM)* yang mendahulukan kepentingan, dari, oleh dan untuk masyarakat, pranata sosial serta modal sosial (*social capital*) masyarakat lokal secara kelompok. Pengembangan potensi lokal dan penguatan pranata-pranata sosial menjadi modal dasar untuk melaksanakan pengelolaan bencana berbasis masyarakat.

Sehubungan hal tersebut maka pemerintah dalam hal ini Kementerian Sosial melalui Direktorat Jenderal Bantuan dan Jaminan Sosial Direktorat Bantuan Sosial Korban Bencana Alam memandang perlu melaksanakan kegiatan “jemput bola” kepada masyarakat untuk mempercepat pelaksanaan CBDM melalui pembentukan

“Kampung Siaga Bencana” yang dilaksanakan di setiap tingkat kecamatan atau masyarakat adat istiadat terutama di daerah-daerah rawan bencana.

Indonesia sebagai Negara dengan wilayah kepulauan yang mempunyai kompleksitas permasalahan Bencana, baik bencana Alam maupun Sosial. Mendorong peran serta masyarakat dalam penanggulangan bencana menjadi prioritas utama. Bencana yang ada di Indonesia tidak bisa dihindarkan, namun dampaknya dan kerugiannya bisa diminimalisir, dengan adanya peningkatan partisipasi masyarakat dalam kegiatan yang berhubungan dengan kebencanaan. Kegiatan tersebut dapat berupa sosialisasi, pelatihan P3K, pelatihan *Early Warning System*, evakuasi serta kegiatan lainnya yang bersifat masyarakat. Kegiatan ini dilaksanakan dengan harapan masyarakat yang tinggal di lokasi rawan bencana akan selalu siap siaga menghadapi hal-hal yang tidak diinginkan. Masyarakat menjadi pihak yang pertama dan utama dalam penanggulangan bencana sebelum datangnya bantuan dari pihak luar baik pemerintah maupun swasta. Kesiapsiagaan (*preparedness*) bukan saja harus disiapkan oleh pemerintah sebagai penanggungjawab penanggulangan bencana, tetapi juga masyarakat harus ditingkatkan kapasitas kesiapsiagaannya atau antisipasinya terutama masyarakat yang tinggal di lokasi rawan dan rentan bencana. Peningkatan kapasitas masyarakat melalui peningkatan sumber daya manusia yang memiliki kompetensi, pengorganisasian pranata lokal, standar operasional dan prosedur penanggulangan bencana menjadi indikator utama kesiapsiagaan masyarakat menghadapi bencana.

Kegiatan ini dirintis untuk dapat meningkatkan kapasitas kesiap-siagaan masyarakat dalam menghadapi bencana, melalui peran serta aktif masyarakat atau partisipasi masyarakat dengan menggunakan pendekatan atau metode *Community*

Base Disaster Management menempatkan masyarakat sebagai subyek dan obyek penanggulangan bencana. Masyarakat diberikan kesempatan seluas-luasnya dalam upaya merencanakan, melaksanakan dan mengendalikan sendiri upaya penanggulangan bencana (KNLH., 2007).

1.6 Model Pengelolaan Bencana

1.6.1 Pengertian Model Pengelolaan Bencana

Bencana adalah hasil dari munculnya kejadian luar biasa (*hazard*) pada masyarakat yang rentan sehingga masyarakat tidak dapat mengatasi berbagai implikasi dari kejadian luar biasa tersebut. Pengelolaan bencana pada dasarnya berupaya untuk menghindarkan masyarakat dari bencana baik dengan mengurangi kemungkinan munculnya *hazard* maupun mengatasi kerentanan. Terdapat lima model pengelolaan bencana yaitu:

- a. *Disaster management continuum model*. Model ini mungkin merupakan model yang paling populer karena terdiri atas tahap-tahap yang jelas sehingga lebih mudah diimplementasikan. Tahapan pengelolaan bencana menurut model ini meliputi: *emergency, relief, rehabilitation, reconstruction, mitigation, preparedness*, dan *early warning*.
- b. *Pre-during post disaster model*. Model pengelolaan bencana ini membagi tahap kegiatan di sekitar bencana. Terdapat kegiatan-kegiatan yang perlu dilakukan sebelum bencana, selama bencana terjadi, dan setelah bencana. Model ini sering kali digabungkan dengan *disaster management continuum model*.
- c. *Contrast-expand model*. Model ini berasumsi bahwa seluruh tahap-tahap yang ada pada pengelolaan bencana (*emergency, relief, rehabilitation,*

reconstruction, mitigation, preparedness, dan early warning) semestinya tetap dilaksanakan pada daerah yang rawan bencana. Perbedaan pada kondisi bencana dan tidak bencana adalah pada saat bencana tahap tertentu (*emergency dan relief*) lebih dikembangkan sementara tahap yang lain (*rehabilitation, reconstruction, mitigation, preparedness, dan early warning*) kurang ditekankan.

- d. *The crunch and release model*. Pengelolaan bencana ini menekankan upaya mengurangi kerentanan untuk mengatasi bencana, jika masyarakat tidak rentan maka bencana juga akan kecil kemungkinan terjadi meskipun hazard tetap terjadi.
- e. *Disaster risk reduction framework*. Model ini menekankan upaya pengelolaan bencana pada identifikasi risiko bencana baik dalam bentuk kerentanan maupun hazard dan mengembangkan kapasitas untuk mengurangi risiko bencana (UN-ISDR, 2004).

1.6.2 Model Pengelolaan Bencana di Indonesia

Pengelolaan bencana adalah sekumpulan kebijakan dan keputusan-keputusan administratif dan aktivitas-aktivitas operasional yang berhubungan dengan berbagai tahapan dari semua tingkatan bencana (Muta'ali, 2014). Fokus utama dalam pengelolaan bencana adalah adanya suatu langkah konkrit yang diharapkan dapat terselamatkan dari bencana dan upaya untuk pemulihan pasca bencana dapat dilakukan dengan cepat. Menurut Khan (2008) menjelaskan secara komprehensif definisi dari pengelolaan bencana adalah sebagai berikut: “*sum total of activities, programs and measure which can be taken up before, during and after a disaster with the purpose to avoid a disaster, reduce is impact or recover from its losses*”.

Menurut Sadisun (2006), pengelolaan bencana adalah suatu kegiatan yang terpadu, dinamis, berkelanjutan, yang dilaksanakan semenjak sebelum kejadian bencana hingga pasca bencana.

Siklus penanggulangan bencana adalah serangkaian upaya yang meliputi: penetapan kebijakan pembangunan yang berisiko timbulnya bencana, kegiatan pencegahan bencana, tanggap darurat, dan rehabilitasi.

Pada dasarnya kegiatan pengelolaan bencana mencakup tiga tahapan yakni:

- a. Pra bencana yang meliputi (a) situasi tidak terjadi bencana dan (b) situasi terdapat potensi bencana. Kegiatan sebelum bencana diantaranya adalah pencegahan dan mitigasi.
- b. Saat tanggap darurat, yang dilakukan dalam situasi terjadi bencana.
- c. Pascabencana, yang dilakukan dalam saat setelah terjadi bencana, yang meliputi pemulihan dan pembangunan (rekonstruksi dan rehabilitasi).

Tahapan tersebut bukanlah fase-fase yang terpisah satu dengan yang lainnya tetapi saling terkait dan dilakukan secara berkelanjutan. Beberapa penjelasan dan batasan tentang kegiatan-kegiatan dalam siklus bencana antara lain:

- a. **Pra bencana**, dapat meliputi kegiatan pencegahan, kesiapsiagaan, peringatan dini, dan mitigasi bencana.
 - 1) Pencegahan bencana adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk mengurangi atau menghilangkan risiko bencana baik melalui program ancaman bencana maupun kerentanan yang terancam bencana.
 - 2) Kesiapsiagaan adalah serangkaian yang dilakukan untuk mengantisipasi bencana melalui pengorganisasian serta melalui langkah yang tepat guna dan berdaya guna.

- 3) Peringatan dini adalah serangkaian kegiatan pemberian peringatan sesegera mungkin kepada masyarakat tentang kemungkinan terjadi bencana pada suatu tempat oleh lembaga yang berwenang.
- 4) Mitigasi adalah serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana.

Tabel 2. 9 Berbagai Jenis Kegiatan Mitigasi dan Tujuan Mitigasi

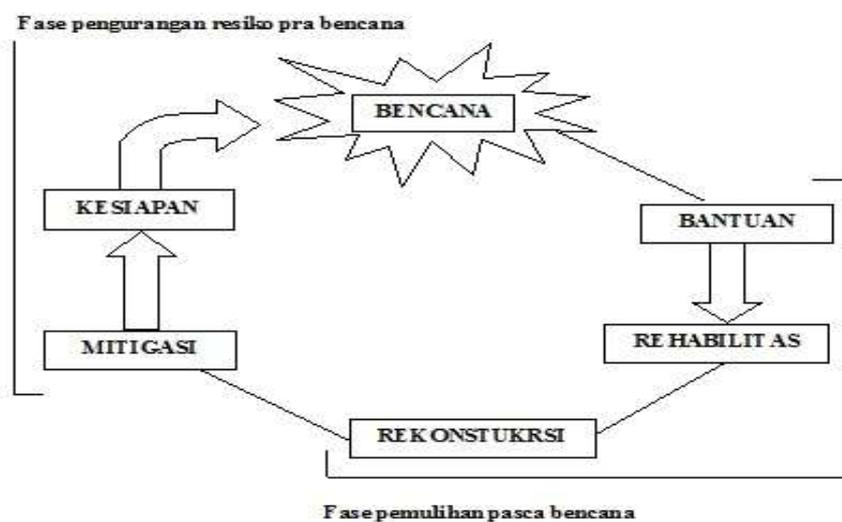
Jenis Kegiatan Mitigasi	Tujuan Mitigasi
a. Perencanaan tata guna lahan	a. Pengaturan pembangunan di lokasi yang aman
b. <i>Buiding codes</i>	b. Penguatan terhadap tekanan bahaya
c. Pengaturan zonasi	c. Pembatasan terhadap penggunaan area berbahaya
d. Pengaturan subdivisi	d. Penguatan infrastruktur terhadap bahaya
e. Analisis bahaya / Pemetaan risiko	e. Identifikasi area berbahaya
f. Sistem informasi bahaya	f. Peningkatan kesadaran terhadap risiko
g. Edukasi publik	g. Peningkatan pengetahuan mengenai bencana
h. Pemantauan / inspeksi	h. Pemantauan implementasi peraturan
i. Pengambil alihan lahan yang berbahaya	i. Pengalihan fungsi menjadi ruang terbuka / rekreasi
j. Relokasi	j. Pemindahan kondisi rentan ke lokasi yang aman
k. Intensif dan disintensif pajak	k. Penciptaan motivasi untuk pindah ke lokasi aman
l. Asuransi bencana	l. Pemberian kompensasi terhadap kerugian ekonomi

Sumber: Godschalk, 1991 dalam Muta'ali (2014)

- b. **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**, yang meliputi kegiatan pemulihan pembangunan khususnya rehabilitasi dan rekontruksi.

- 1) Rehabilitasi adalah perbaikan dan pemulihan semua aspek pelayanan publik atau masyarakat sampai tingkat yang memadai saat pasca bencana dengan sasaran untuk normalisasi atau berjalannya secara wajar semua aspek pemerintahan dan kehidupan masyarakat pada wilayah pascabencana.
- 2) Rekonstruksi 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 budaya, tegaknya hukum dan ketertiban, dan bangkitnya peran serta masyarakat dalam segala aspek kehidupan bermasyarakat pada wilayah pasca bencana.

Langkah awal dalam pengelolaan bencana adalah pengkajian yang mendalam tentang bencana dan dampak yang ditimbulkan. Bencana dapat dipandang sebagai fase kontinyu waktu sebagaimana dijelaskan dalam siklus manajemen bencana (Gambar 2.2). UNDP (1992) menetapkan 3 fase pengelolaan bencana, yaitu fase bencana, fase pemulihan pasca bencana dan fase pengurangan resiko (pra-bencana),



Gambar 2. 2 Fase Pengelolaan Bencana, (UNDP, 1992)

Fase tersebut berbentuk siklus sehingga sangat baik apabila pengelolaan bencana diawali dengan kesiapsiagaan. Mengidentifikasi dan memahami fase-fase ini membantu untuk menggambarkan kebutuhan-kebutuhan yang terkait dengan bencana dan memberi konsep tentang aktivitas-aktivitas pengelolaan bencana yang memadai. Diantara aktivitas pengelolaan tersebut adalah:

a. Fase bencana

Pada fase bencana maka pengelolaan tanggap darurat sangatlah penting. Tanggap darurat merupakan kegiatan yang dilakukan sesaat setelah terjadinya bencana untuk menanggulangi semua kemungkinan dampak yang terjadi akibat bencana, penanganan pertama terhadap korban bencana dan upaya penyelamatan terhadap kemungkinan bencana susulan. Pada tahap ini pengelolaan bantuan darurat (relief) disebut sebagai kebutuhan dasar berupa pangan, sandang, tempat tinggal sementara, perlindungan, kesehatan, sanitasi dan air bersih. Menurut UNDP (1992) beberapa hal yang termasuk pada masa tanggap darurat berkaitan dengan bencana alam yang mendadak adalah:

- 1) Evakuasi termasuk relokasi dari zona-zona berisiko ke lokasi yang lebih aman.
- 2) Mencari dan menyelamatkan (SAR), yaitu proses pengidentifikasian lokasi korban bencana yang mungkin terjebak atau terisolasi dan membawanya ke tempat yang aman, serta memberikan perawatan medis.
- 3) Pengkajian pasca bencana yang bertujuan untuk memberikan gambaran singkat dan jelas dari situasi pasca bencana, untuk mengidentifikasi keperluan-keperluan bantuan dan mengembangkan strategi-strategi pemulihan.
- 4) Bantuan *emergency*, yaitu penyediaan bantuan materi dan bantuan medis *emergency* berdasarkan peri kemanusiaan yang diperlukan untuk

menyelamatkan dan mengamankan kehidupan manusia. Bantuan ini memungkinkan keluarga untuk memenuhi kebutuhan dasar untuk perawatan kesehatan dan obat-obatan, tempat berlindung, pakaian, air dan makanan (termasuk sarana untuk menyiapkan makanan)

- 5) Kapasitas dan fasilitas logistik untuk pengiriman bantuan. Pelayanan suplai yang terorganisir dengan baik penting untuk menangani pembelian atau penerimaan, penyimpanan, dan pengiriman suplai bantuan untuk didistribusikan kepada korban bencana.
- 6) Komunikasi dan manajemen informasi. Ada dua aspek komunikasi dalam manajemen bencana. Pertama adalah perlengkapan yang penting untuk arus komunikasi seperti, radio, telepon, dan sistem pendukung, satelit, dan jalur-jalur transmisi. Kedua, manajemen informasi: protokol untuk mengenali siapa yang berkomunikasi, informasi apa dan untuk siapa, prioritas apa yang harus diberikan untuk informasi itu, dan bagaimana informasi itu disebar dan ditafsirkan.
- 7) Respons terhadap yang selamat dan penanganannya. Pengkajian harus memperhatikan mekanisme penanganan sosial yang ada, meniadakan perlunya bantuan dari luar. Yang selamat dari bencana mungkin memiliki kebutuhan baru dan khusus akan pelayanan-pelayanan sosial untuk membantu menyesuaikan diri dengan trauma dan gangguan yang disebabkan oleh bencana.

b. Fase pemulihan pasca bencana

Fase pemulihan adalah fase yang munculnya mengikuti suatu bencana yang tiba-tiba, jika tindakan-tindakan pengecualian diambil untuk mencari dan

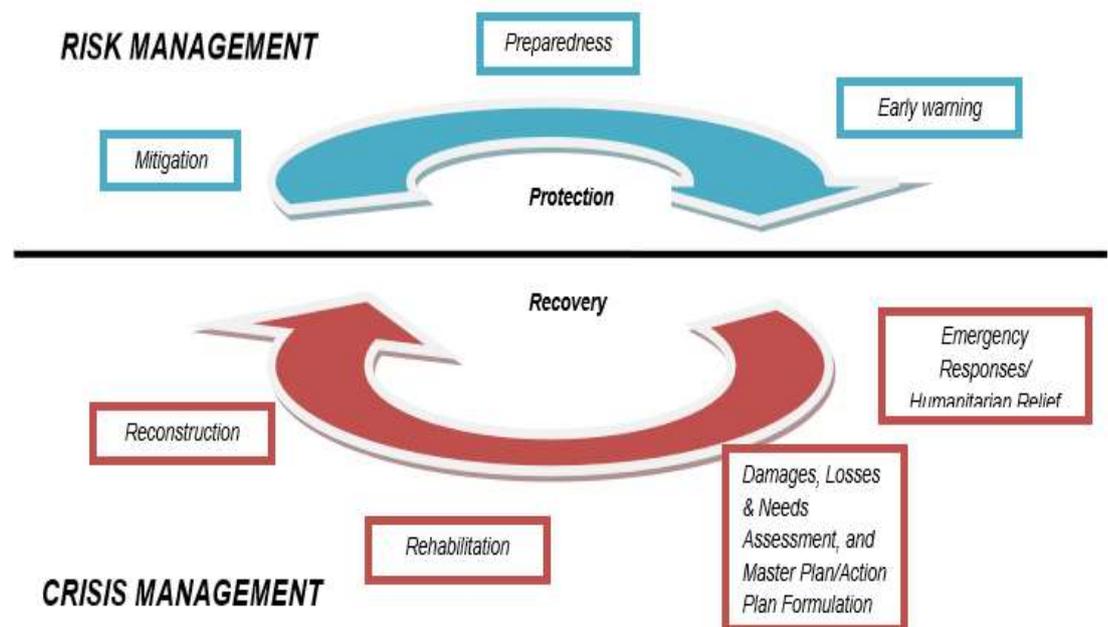
menemukan yang bertahan hidup dan memenuhi kebutuhan-kebutuhan dasar untuk tempat berteduh, air, makanan, dan perawatan medis. Dalam fase pemulihan ini terdapat tiga tahap yaitu bantuan (tanggap darurat), rehabilitasi dan rekonstruksi (UNDP, 1992).

Rehabilitasi dan rekonstruksi merupakan bagian terbesar dari fase pemulihan bencana. Periode yang mengikuti fase *emergency* ini memfokuskan pada aktivitas-aktivitas yang memungkinkan para korban untuk memulai lagi kehidupan yang dapat berjalan secara normal dan sarana-sarana kehidupan. Secara spesifik, rehabilitasi adalah tindakan-tindakan yang dilakukan setelah terjadi suatu bencana untuk memungkinkan pelayanan-pelayanan dasar guna memfungsikan kembali, membantu para korban dengan usaha masyarakat, serta memberikan fasilitas terhadap bangkitnya kembali aktivitas-aktivitas ekonomi. Sedangkan rekonstruksi adalah konstruksi permanen atau penggantian bangunan-bangunan fisik yang rusak parah, pembangunan kembali secara total dari semua pelayanan-pelayanan dan infrastruktur lokal, serta penguatan ekonomi (UNDP, 1992).

Tujuan rehabilitasi dan rekonstruksi adalah untuk mendorong dan membantu pemulihan bantuan selama fase pasca bencana. Pelayanan dan bantuan vital yang rusak harus diperbaiki atau diganti, sebagaimana hal ini bisa melindungi dari risiko-risiko di masa mendatang. Selain hal-hal yang bersifat pemulihan fisik khususnya pelayanan infrastruktur yang tidak kalah pentingnya adalah pemulihan dan rehabilitasi kondisi psikologis korban bencana akibat kehilangan sanak saudara dan teman serta harta benda. Program kesejahteraan sosial dan dukungan psikologis pasca bencana, untuk segera dilakukan setelah bencana terjadi, sebagai bagian dari program pemulihan menyeluruh.

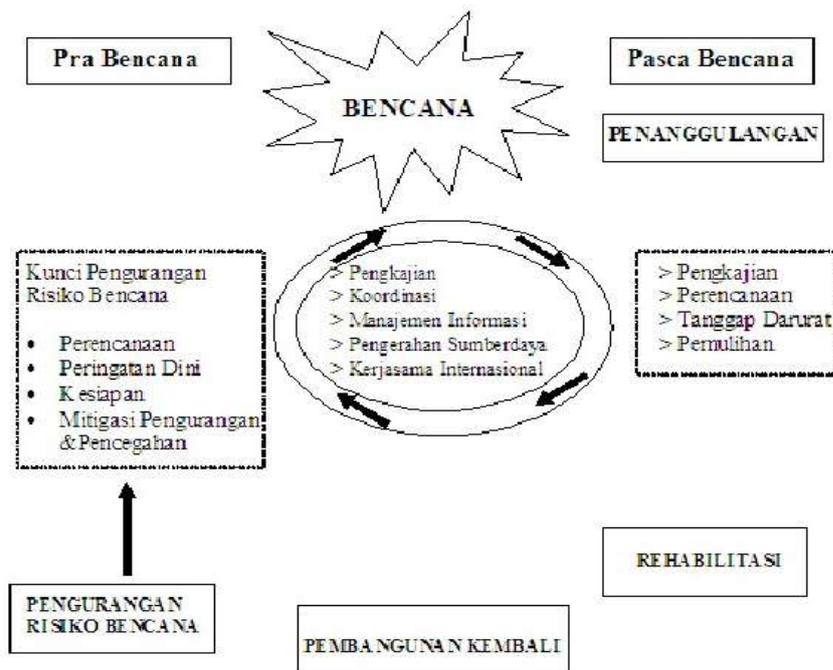
c. Fase pengurangan risiko (pra-bencana)

Penyelenggaraan penanggulangan bencana adalah serangkaian upaya yang meliputi penetapan kebijakan pembangunan yang berisiko timbulnya bencana, kegiatan pencegahan bencana, tanggap darurat, dan rehabilitasi. Kegiatan pencegahan bencana adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan sebagai upaya untuk menghilangkan dan/atau mengurangi ancaman bencana. Mitigasi adalah serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana. Kesiapsiagaan adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk mengantisipasi bencana melalui pengorganisasian serta melalui langkah yang tepat guna dan berdaya guna.



Gambar 2. 3 Lingkaran Tahapan Pengelolaan Bencana, (Bappenas)

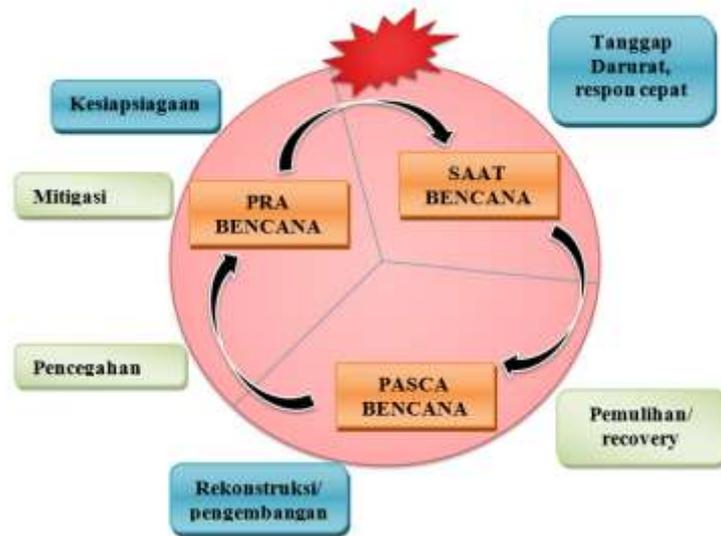
Fase pengelolaan bencana selain dari UNDP, juga ada beberapa yang lainnya seperti model tahapan pengelolaan bencana dari Bappenas, UN-ISDR, BNPB, dan UU No. 24 tahun 2007 seperti pada Gambar 2.4, Gambar 2.5 dan Gambar 2.6.



Gambar 2. 4 Siklus Pengelolaan Bencana (United Nations International Strategy for Disaster Reduction – UN ISDR, 2004)



Gambar 2. 5 Siklus Pengelolaan Bencana, (BNPB, 2011)



Gambar 2. 6 Siklus Bencana, (UU No. 24 tahun 2007)

Beberapa gambar tentang model pengelolaan bencana tersebut bersifat umum untuk berbagai bencana. Berdasarkan beberapa gambar model pengelolaan bencana yang bersifat umum tersebut, maka dalam penelitian ini akan dibuat model pengelolaan bencana longsor berbasis masyarakat yang mengarah pada pengurangan risiko bencana.

Kegiatan yang dapat dilakukan dalam kesiapsiagaan (UU No. 24 tahun 2007 tentang penanggulangan bencana) dan mitigasi bencana diantaranya:

a. Kesiapsiagaan

Kesiapsiagaan dilakukan pada saat bencana teridentifikasi akan terjadi. Upaya yang dapat dilakukan dalam kegiatan ini adalah:

- 1) penyusunan dan uji coba rencana penanggulangan kedaruratan bencana;
- 2) pengorganisasian, pemasangan, dan pengujian sistem peringatan dini;
- 3) penyediaan dan penyiapan barang pasokan pemenuhan kebutuhan dasar;
- 4) pengorganisasian, penyuluhan, pelatihan, dan gladi tentang mekanisme tanggap darurat;

- 5) penyiapan lokasi evakuasi;
- 6) penyusunan data akurat, informasi, dan pemutakhiran prosedur tetap tanggap darurat bencana; dan
- 7) penyediaan dan penyiapan bahan, barang, dan peralatan untuk pemenuhan pemulihan sarana dan prasarana;
- 8) Penyusunan rencana kontinjensi (*contingensi plan*);
- 9) Mobilisasi sumber daya.

b. Mitigasi bencana

Mitigasi bencana sebagaimana yang dimaksudkan pasal 47 UU No. 24 tahun 2007 dilakukan untuk mengurangi risiko bencana bagi masyarakat yang berada pada kawasan rawan bencana. Dengan demikian, risiko mitigasi adalah bagian dari upaya untuk menekan kerugian masyarakat yang diakibatkan oleh peristiwa bencana alam (BNPB, 2007). Dalam konteks waktu mitigasi mencakup semua tindakan yang dilakukan sebelum munculnya satu bencana (tindakan-tindakan pra bencana) yang meliputi tindakan-tindakan pengurangan risiko jangka panjang.

Ada empat hal penting dalam mitigasi bencana, yaitu (1) tersedia informasi dan peta kawasan rawan bencana untuk tiap jenis bencana, (2) sosialisasi untuk meningkatkan pemahaman dan kesadaran masyarakat dalam menghadapi bencana, karena bermukim di daerah rawan bencana, (3) mengetahui apa yang perlu dilakukan dan dihindari, serta mengetahui cara penyelamatan diri jika bencana timbul, dan (4) pengaturan dan penataan kawasan rawan bencana untuk mengurangi ancaman bencana.

Mitigasi bencana dibagi menjadi dua, yaitu mitigasi pasif dan mitigasi aktif (BNPB, 2008). Kegiatan mitigasi pasif yang dapat dilakukan adalah:

- 1) Penyusunan peraturan perundang-undangan.
- 2) Pengaturan dan pelaksanaan penataan ruang.
- 3) Pembangunan infrastruktur (pencegah risiko bencana).
- 4) Pembuatan peta rawan bencana dan pemetaan masalah.
- 5) Pembuatan pedoman/ standar/ prosedur.
- 6) Pembuatan poster/ brosur/ leaflet.
- 7) Penelitian/ pengkajian karakteristik bencana.
- 8) Pengkajian/ analisis risiko bencana.
- 9) Internalisasi penanggulangan bencana dalam muatan lokal pendidikan.
- 10) Pembentukan organisasi atau satuan gugus tugas bencana.
- 11) Perkuatan unit-unit sosial dalam masyarakat, seperti forum.
- 12) Pengarusutamaan penanggulangan bencana dalam pembangunan.

Sedangkan untuk mitigasi aktif dilakukan dengan cara:

- 1) Pembuatan dan penempatan tanda-tanda peringatan, larangan dan bahaya memasuki daerah rawan bencana.
- 2) Pengawasan terhadap pelaksanaan berbagai peraturan tentang penataan ruang, izin mendirikan bangunan, dan peraturan lainnya yang berkaitan dengan pencegahan bencana.
- 3) Penyelenggaraan pendidikan, pelatihan, dan penyuluhan baik secara modern maupun secara konvensional.
- 4) Pelatihan dasar kebencanaan bagi aparat dan masyarakat.
- 5) Pemindahan penduduk dari daerah rawan bencana ke daerah yang lebih aman.
- 6) Penyuluhan dan peningkatan kewaspadaan masyarakat.

- 7) Perencanaan daerah penampungan sementara dan jalur-jalur evakuasi jika terjadi bencana susulan.
- 8) Pembuatan bangunan struktur yang berfungsi mencegah, mengamankan, dan mengurangi dampak yang ditimbulkan oleh bencana, seperti tanggul, dam, penahan erosi pantai, bangunan tahan gempa dan sejenisnya.

1.6.3 Pengelolaan Risiko Bencana Longsoran

Menurut *Asian Institute of Technology*, 2005; Dooley, 1996 dalam Karnawati, 2005, pengelolaan risiko bencana longsoran meliputi:

- a. **Pengaturan ruang:** Identifikasi daerah rawan longsor, yaitu area yang rawan getaran bumi dan gempa bumi; area pegunungan, terutama dengan kemiringan lereng yang curam; area dengan degradasi lahan yang parah; area yang tertutup butir pasir yang lembut; dan area dengan curah hujan tinggi. Mengarahkan pembangunan pada tanah yang stabil. Daerah yang rawan longsor diarahkan sebagai ruang terbuka hijau. Mengatur vegetasi seperti berikut; (1) Vegetasi lokal, dengan sifat berakar dalam, bertajuk ringan, cabangnya mudah tumbuh setelah dipangkas (*lamtoro*, *pete*), membatasi sawah dan kolam pada daerah rawan longsor; (2) Penanaman *dalbergia sp* (*sonokeling*, *sono siso*), *gliricidae*, dan *kaliandra* pada daerah tebing; (3) Penanaman *swietenia macrophylla* atau *swietenia microphylla* (*mahoni*), *albasia* dan bambu pada kaki lereng; (4) *Gully plug* dengan bambu apus yang ditanam pada alur-alur erosi mengikuti kontur dengan jarak 0,3 x 0,3 meter.
- b. **Keteknikan**, yaitu dengan cara; (1) Melakukan perbaikan drainase tanah, seperti perbaikan sistem drainase, *hydroseeding*, dan *soil nailing*; (2) Melakukan pekerjaan struktural, seperti *rock netting*, *shotcrete*, *block pitching*,

stone pitching, retaining wall, gabion wall, dan installation of geotextile, sesuai ketersediaan anggaran.

1.6.4 Pengelolaan Pengurangan Risiko Bencana Berbasis Masyarakat

Pengurangan risiko bencana berbasis masyarakat atau *Community Based Disaster Risk Reduction (CBDRR)* merupakan kegiatan penyadaran dan kesiapsiagaan masyarakat dalam mengidentifikasi ancaman bencana dan menyusun rencana aksi setempat untuk mengurangi resiko bencana. *CBDRR* yang sering dianggap sinonim dengan Pengelolaan Bencana Berbasis Masyarakat atau *Community Based Disaster Management (CBDM)* adalah sebuah pendekatan yang mendorong masyarakat dalam mengelola risiko bencana lokal/setempat. Upaya tersebut memerlukan serangkaian upaya dalam melakukan aktivitas sendiri atas ancaman dan risiko bencana yang dihadapinya, melakukan prioritas penanganan/pengurangan risiko bencana yang dihadapinya, mengurangi serta memantau dan mengevaluasi kinerjanya sendiri dalam upaya pengurangan bencana. Namun pokok dari keduanya adalah penyelenggaraan yang seoptimal mungkin memobilisasi sumber daya yang dimiliki dan yang dikuasainya serta merupakan bagian internal dari kehidupan keseharian masyarakat (Paripurno, 2006).

Definisi lainnya pengurangan risiko bencana berbasis masyarakat adalah kerangka kerja pengelolaan bencana yang inklusif berkelanjutan dimana masyarakat terlibat atau difasilitasi untuk terlibat aktif dalam pengelolaan bencana (perencanaan, implementasi, pengawasan, evaluasi) dengan input sumber daya lokal maksimum dan input eksternal minimum. Pengurangan risiko bencana berbasis masyarakat juga didefinisikan sebagai upaya pemberdayaan masyarakat agar dapat mengelola risiko bencana dengan melibatkan pihak/kelompok

masyarakat dalam perencanaan dan pemanfaatan sumber daya lokal dalam kegiatan implementasi oleh masyarakat sendiri (Abarquez & Murshed, 2004).

Masih banyak definisi yang dikemukakan oleh para pelaku pengurangan risiko bencana berbasis masyarakat berdasarkan pengalamannya. Meski demikian, secara keseluruhan mengarah pada pemaknaan yang cenderung sama. Namun demikian berkaitan dengan pengelolaan bencana, peneliti akan melihat kembali pada Undang-undang nomor 24 tahun 2007, khususnya pada pasal 8 dijelaskan bahwa pemerintah daerah mempunyai tanggung jawab dalam penanggulangan bencana. Adapun tanggung jawab pemerintah daerah dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana meliputi: (a) Penjaminan pemenuhan hak masyarakat dan pengungsi yang terkena bencana sesuai dengan standar pelayanan minimum; (b) Perlindungan masyarakat dari dampak bencana; (c) Pengurangan risiko bencana dan pemaduan pengurangan risiko bencana dengan program pembangunan; dan (d) Pengalokasian dana penanggulangan bencana dalam Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah yang memadai.

Berkaitan dengan UU nomor 24 tahun 2007 tersebut, maka peneliti menggunakan istilah pengelolaan pengurangan risiko bencana berbasis masyarakat dengan definisi sebagai suatu proses pengelolaan risiko bencana di mana pemerintah memberikan dorongan/motivasi dan melibatkan secara aktif masyarakat yang berisiko dalam mengkaji, menganalisis, menangani, memantau, dan mengevaluasi risiko bencana untuk mengurangi ancaman, mengurangi kerentanan dan meningkatkan kemampuannya. Jadi pengelolaan risiko bencana berbasis masyarakat tidak semata-mata terfokus pada masyarakat saja, tapi juga tergantung dari pemerintah/ non pemerintah/ dan system yang ada.