

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Tanah longsor adalah suatu produk dari proses gangguan keseimbangan yang menyebabkan Bergeraknya masa tanah dan batuan dari tempat yang lebih tinggi ke tempat yang lebih rendah. Pergerakan tersebut terjadi karena adanya faktor gaya yang terletak pada bidang tanah yang tidak rata atau disebut dengan lereng. Selanjutnya, gaya yang menahan massa tanah di sepanjang lereng tersebut dipengaruhi oleh kedudukan muka air tanah, sifat fisik tanah, dan sudut dalam tahanan geser tanah yang bekerja di sepanjang bidang luncuran (Sutikno, 1997).

Faktor penyebab tanah longsor secara alamiah meliputi morfologi permukaan bumi, penggunaan lahan, litologi, struktur geologi, curah hujan, dan kegempaan. Selain faktor alamiah, juga disebabkan oleh faktor aktivitas manusia yang mempengaruhi suatu bentang alam, seperti kegiatan pertanian, pembebanan lereng, pemotongan lereng, dan penambangan (Dwikorita Karnawati, 2005).

Kecenderungan terjadinya korban jiwa dan harta benda akibat bencana alam di daerah rawan bencana longsor (*unstable land*) dewasa ini semakin besar. Berdasarkan data dari Direktorat Geologi Tata Lingkungan, Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral, dalam 5 tahun terakhir ini setidaknya telah terjadi sebanyak 422 kali tanah longsor dengan korban tewas sebanyak 529 orang dan 3.898 bangunan rumah hancur (Kompas, 2 Desember 2000).

Jumlah korban yang besar akibat longsor terus saja berlangsung, dikarenakan rendahnya tingkat kesadaran yang dimiliki oleh masyarakat dan Pemerintah. Hal ini diakibatkan belum tersedianya informasi yang lengkap dan akurat mengenai kawasan rawan longsor, beserta peraturan dan penuntun yang bisa dijadikan dasar dalam setiap aktifitas pembangunan atau pengembangan di kawasan rawan bencana longsor. Sosialisasi kawasan yang potensial untuk dikembangkan yang dituangkan dalam dokumen tata ruang, merupakan masalah

yang sangat mendesak untuk segera disiapkan demi mencegah dan meminimalkan risiko korban jiwa dan dampak kerugian ekonomi yang ditimbulkan oleh bencana longsor (BKTRN, 2001).

Dalam perencanaan tata ruang suatu daerah ada berbagai hal yang harus diperhatikan, antara lain kondisi lingkungan daerah setempat yang terdiri dari lingkungan fisik dan non fisik. Pada dasarnya kondisi lingkungan fisik suatu daerah dapat dibedakan menjadi dua yaitu: (1) faktor pendukung berupa lingkungan fisik yang mendukung penataan ruang suatu daerah antara lain kesuburan tanah, ketersediaan sumberdaya air, dan mineral, morfologi lahan yang landai, dan lereng yang stabil; (2) faktor penghambat yaitu peruntukan lahan dalam penataan ruang suatu daerah, antara lain langkanya sumberdaya air, kemudahan atau kepekaan batuan terhadap erosi, lereng yang labil, dan bahaya geologi (Coates, 1981 dan Keller, 1982).

Potensi longsor merupakan salah satu pertimbangan penting dalam proses penataan ruang baik pada tingkat Nasional, Propinsi dan Kabupaten/Kota. Keperluan perencanaan wilayah dan Kota pada tingkat Nasional perlu disusun suatu “kriteria Nasional” untuk kawasan rawan bencana, khususnya yang berkaitan dengan kawasan rawan bencana: (1) yang mutlak “harus” dihindari untuk pemanfaatan apapun; (2) yang masih dapat dikembangkan (bergradasi dengan memanfaatkan konsep mitigasi). Seluruh proses dan prosedur penataan ruang wilayah harus mempertimbangkan konsep-konsep mitigasi bencana, baik yang disebabkan oleh alam maupun manusia (BKTRN, 2001).

Upaya manajemen bencana longsor pada saat ini masih menitikberatkan pada tahap “saat terjadi bencana” dan “pasca bencana” saja sehingga untuk ke depan peran dan fungsi penataan ruang sebagai aspek mitigasi bencana sebenarnya menjadi sangat strategis. Jika penataan ruang yang dilakukan sudah mempertimbangkan aspek mitigasi bencana maka tata ruang itu sendiri secara “*built in*” merupakan mitigasi bencana itu sendiri. Pertimbangan potensi bencana longsor pada tingkat Kabupaten/Kota diperlukan dalam penyusunan RTRW Kabupaten/Kota dan pengambilan keputusan terhadap pengajuan rencana pembangunan atau dengan kata lain dalam RTRW Kabupaten/Kota hendaknya

memperhatikan kebijakan mengenai perencanaan pembangunan pada kawasan rawan longsor, (BKTRN, 2001).

Dalam konteks perencanaan dan pembangunan wilayah, mitigasi bencana merupakan salah satu kegiatan untuk mengurangi risiko bencana. Upaya penanggulangan bencana dan minimalisasi dampak negatif bencana longsor tanah ini tentunya memerlukan data dan informasi spasial maupun temporal tingkat kerawanan bencana, karakteristik fisik dan sosial ekonomi wilayah rawan longsor. Karakteristik longoran (meliputi mekanisme kejadian tanah longsor dan faktor pemicunya), teknik, dan cara-cara penanggulangan longsor tanah yang baik. (Kuswaji Dwi Priyono, dkk, 2006).

Bedasarkan dokumen peta indeks rawan bencana Provinsi Jawa Tengah yang dibuat pada tanggal 09 Febuari 2010 oleh Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). Dari peta tersebut, diketahui sebaran daerah-daerah yang tingkat kerawanan rendah, sedang dan tinggi terhadap bencana. Kabupaten Karanganyar termasuk dalam daerah yang kerawanan tingkat tinggi terutama indikator bencana yang terjadi adalah bencana tanah longsor.



Gambar: 1.1 Peta Indeks Rawan Bencana (BNPB, 2010)

Laporan singkat dari hasil penyelidikan Kesbanglinmas Kabupaten Karanganyar (2007) menyebutkan bahwa bencana tanah longsor di Kabupaten Karanganyar Jawa Tengah tersebar di beberapa daerah antara lain; Kecamatan Tawangmangu, Kecamatan Karangpandan, Kecamatan Matesih, Kecamatan Jatiyoso, Kecamatan Ngargoyoso, Kecamatan Jumapolo, Kecamatan Jenawi, dan Kecamatan Kerjo. Ada 7 (tujuh) titik berpotensi longsor yang menjadi fokus pengawasan pemerintah Kabupaten Karanganyar, salah satunya adalah Dusun Girimulyo di Kecamatan Matesih.

Kecamatan Matesih merupakan salah satu dari 17 Kecamatan yang ada di Kabupaten Karanganyar, yang berbatasan: sebelah utara Kecamatan Karangpandan, sebelah timur Kecamatan Tawangmangu, sebelah selatan Kecamatan Jumantono dan sebelah barat Kecamatan Karanganyar. Dalam pelaksanaan kegiatan pembangunan, Kecamatan Matesih termasuk dalam wilayah kerja pembantu Bupati wilayah Karangpandan. Keadaan topografi wilayah Kecamatan Matesih bervariasi dengan kemiringan berkisar 0% hingga 40% dengan kemiringan menuju ke arah barat, sebelah timur relatif lebih tinggi dari wilayah sebelah barat. Ketinggian wilayah Kecamatan Matesih dari permukaan laut sekitar 450 m dengan suhu udara rata-rata berkisar antara 22⁰C-31⁰C serta dengan curah hujan berkisar antara 2,000 hingga 3,000 mm/tahun. Menurut hasil pemetaan, jenis tanah di Kecamatan Matesih adalah tanah mediteran coklat dan litosol coklat.

Bedasarkan latar belakang di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Perencanaan Tata Ruang Kawasan Rawan Bencana Longsor di Kecamatan Matesih Kabupaten Karanganyar”**

1.2. Perumusan Masalah

Bedasarkan latar belakang masalah tersebut dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut;

1. Bagaimana zona tipologi longsor di Kecamatan Matesih?

2. Bagaimana tingkat kerawanan longsor pada setiap zona tipologi di Kecamatan Matesih?
3. Bagaimana perencanaan tata ruang berdasarkan tingkat kerawanan longsor di Kecamatan Matesih?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui zona tipologi longsor di Kecamatan Matesih
2. Mengetahui tingkat kerawanan longsor pada setiap zona tipologi di Kecamatan Matesih
3. Merencanakan tata ruang berdasarkan tingkat kerawanan longsor di Kecamatan Matesih

1.4. Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan bermanfaat sebagai informasi kepada penduduk di daerah penelitian tentang kawasan-kawasan yang rentan terhadap longsor, sebagai sumbangan pemikiran dan informasi kepada pemerintah daerah dalam upaya perencanaan pembangunan yang berwawasan lingkungan, sebagai pertimbangan penentuan struktur dan pola ruang dalam perencanaan dan pengembangan wilayah, dan sebagai salah satu syarat kelulusan dalam pencapaian gelar Sarjana S-1 pada Fakultas Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta

1.5. Telaah Pustaka dan Penelitian Sebelumnya

1.5.1. Telaah Pustaka

Perencanaan wilayah adalah perencanaan/pemanfaatan lahan (*land use planning*) dan perencanaan penggerakan pada ruang. Perencanaan ruang wilayah pada dasarnya adalah menetapkan ada bagian-bagian wilayah (zona) yang dengan tegas diatur penggunaannya dan ada bagian-bagian wilayah yang kurang atau tidak diatur penggunaannya (Robinson Tarigan, 2006).

Dalam pelaksanaannya, perencanaan ruang wilayah ini disinonimkan dengan hasil akhir yang hendak dicapai yaitu tata ruang. Dengan demikian kegiatan itu disebutkan perencanaan atau penyusunan tata ruang wilayah, perencanaan ruang wilayah ataupun penyusunan tata ruang wilayah dapat dibagi dalam dua kategori, yaitu perencanaan tata ruang yang mencakup keseseluruh wilayah perkotaan atau non perkotaan dan perencanaan yang khusus untuk wilayah perkotaan (Robinson Tarigan, 2006).

Proses penataan ruang diawali dengan perencanaan yang meliputi perencanaan struktur dan pola pemanfaatan ruang. Perencanaan adalah suatu proses yang mengubah proses lain atau mengubah keadaan untuk mencapai maksud yang dituju oleh perencana, orang atau badan yang diwakili oleh perencana itu sendiri (Wilson dalam Johara T. Jayadinata, 1999).

Menurut undang-undang penataan ruang Nomor 26 tahun 2007 perencanaan meliputi struktur ruang dan pola ruang. Struktur ruang adalah susunan pusat-pusat pemukiman dan sistem jaringan prasarana dan sarana yang berfungsi sebagai pendukung kegiatan sosial ekonomi masyarakat yang secara hirarkhi memiliki hubungan fungsional, sedangkan pola ruang adalah distribusi peruntukan ruang dalam suatu wilayah yang meliputi peruntukan ruang untuk fungsi lindung dan peruntukan ruang untuk fungsi budidaya.

Pendekatan perencanaan telah mengalami perkembangan. Hal ini terjadi sehubungan dengan pengalaman mengenai tingkat keefektifan rencana tersebut. Berdasarkan tipologinya maka pendekatan perencanaan wilayah umumnya dapat di bedakan atas tiga macam, sebagaimana diklasifikasikan oleh Sujarto (2001), yaitu:

- a. Pendekatan perencanaan rasional menyeluruh atau *Rational Comperhensive Approach* secara konsepsual dan analitis mencakup pertimbangan perencanaan yang luas. Di dalam pertimbangan tersebut tercakup berbagai unsur atau sub sistem yang membentuk suatu organisme atau sistem secara menyeluruh. Pertimbangan ini termasuk pula hal-hal yang berkaitan dengan seluruh rangkaian tindakan

pelaksanaan serta berbagai pengaruhnya terhadap usaha pengembangan. *Produk perencanaan rasional menyeluruh* mencakup suatu totalitas dari seluruh aspek tujuan pembangunan. Jadi permasalahan yang ditinjau tidak dilihat secara terpilah-pilah melainkan dalam satuan cakupan kesatuan.

- b. Pendekatan perencanaan terpilah pada hakekatnya pendekatan ini mengutamakan unsur atau sub sistem tertentu sebagai yang perlu diprioritaskan tanpa perlu melihatnya dalam wawasan yang lebih luas. Pendekatan ini dianggap memungkinkan bagi para pembuat keputusan untuk menerapkan strategi pengambilan keputusan dengan kapasitas kognitif yang terbatas dan lebih rasional. Suatu perencanaan pendekatan ini dianggap terpilah tidak perlu ditunjang oleh sistem informasi yang lengkap, menyeluruh serta akurat mengenai keadaan keseluruhan, cukup data yang terinci tentang unsur atau sub sistem tertentu yang diprioritaskan tersebut. Ini di anggap suatu penghematan dana waktu untuk penelaah, analisis dan proses teknis penyusunan rencana.
- c. Perencanaan terpilah berdasarkan pertimbangan menyeluruh melihat potensi yang terkandung di kedua pendekatan perencanaan terdahulu. Jadi pada hakekatnya pendekatan ini mengkombinasikan pendekatan rasional menyeluruh dan pendekatan terpilah masing-masing dalam ruang lingkup tertentu yaitu menyederhanakan tinjauan menyeluruh dalam lingkup wawasan sekilas (*scanning*) dan memperdalam tinjauan atau unsur atau sub sistem yang strategis atau *urgen* dalam kedudukan sistem terhadap permasalahan yang menyeluruh.

Penelitian ini merupakan satu bentuk aplikasi perencanaan terpilah dimana obyek yang diteliti tidak menyangkut dengan komponen lain, yaitu tentang perencanaan tata ruang kawasan rawan bencana longsor di Kecamatan Matesih Kabupaten Karanganya.

Ditinjau dari fungsi utama kawasan, penataan ruang meliputi kawasan lindung dan kawasan budi daya. Berdasarkan fungsi kawasan dan aspek kegiatan, penataan ruang dibedakan atas kawasan perdesaan, perkotaan, dan kawasan

tertentu tanpa terlepas dari pembagian menurut fungsi administrasinya. Penataan kawasan tertentu diselenggarakan untuk mengembangkan kawasan yang strategis dan perlu diprioritaskan guna mendukung pembangunan Nasional dan diperuntukan untuk kemakmuran rakyat.

Berdasar Keputusan Presiden Nomor 32 Tahun 1990 tentang Pengelolaan Kawasan Lindung, bahwa kawasan rawan bencana merupakan kawasan lindung yang perlu dijaga untuk melindungi manusia dan berbagai kegiatannya dari bencana yang disebabkan oleh alam maupun secara tidak langsung oleh perbuatan manusia. Kriteria kawasan rawan bencana alam adalah merupakan kawasan yang diidentifikasi sering dan berpotensi tinggi mengalami bencana alam seperti letusan gunung api, gempa bumi, dan tanah longsor. Sebagai salah satu upaya pengendalian kawasan lindung, maka pada kawasan rawan bencana dilarang melakukan budidaya kecuali yang tidak mengganggu fungsi lindung. Dengan tetap memperhatikan fungsi lindung kawasan yang bersangkutan di dalam kawasan lindung dapat dilakukan penelitian eksplorasi mineral dan air tanah, serta kegiatan lain yang berkaitan dengan pencegahan bencana alam.

Penataan ruang kawasan rawan bencana longsor ditentukan oleh beberapa pendekatan yaitu: Pendekatan kerentanan geologi dan kemantapan lereng, serta penataan ruang, Pendekatan kerentanan geologi dan kemantapan lereng dalam penataan ruang dilakukan melalui pertimbangan-pertimbangan pada aspek, yaitu:

- a) Aspek geologi yaitu melalui kegiatan pengamatan yang berkaitan dengan struktur, jenis batuan, geomorfologi, topografi, geohidrologi dan sejarah hidrologi yang dilengkapi dengan kajian geologi (SNI 03-1962-1990) atau kajian yang didasarkan pada kriteria fisik alami dan kriteria aktifitas manusia.
- b) Aspek kemantapan lereng dengan hampiran mekanika tanah/batuan dan kemungkinan suatu lereng bergerak di masa yang akan datang.

Pendekatan penataan ruang dilakukan melalui pertimbangan-pertimbangan pada aspek-aspek penggunaan ruang yang didasarkan pada perlindungan terhadap

keseimbangan ekosistem dan jaminan terhadap kesejahteraan masyarakat, yang dilakukan secara harmonis, yaitu:

- a) Penilaian pada struktur ruang dan pola ruang pada kawasan rawan bencana longsor sesuai dengan tipologi serta tingkat kerawanan fisik alami dan tingkat resiko.
- b) Menjaga kesesuaian antara kegiatan pelaksanaan pemanfaatan ruang dengan fungsi kawasan yang telah ditetapkan dalam rencana tata ruang wilayahnya.

Tanah longsor terjadi sebagai akibat perubahan-perubahan secara mendadak atau bertahap, pada komposisi struktur, hidrologi, atau vegetasi pada suatu lereng, pada prinsipnya tanah longsor terjadi apabila gaya pendorong pada lereng lebih besar dari pada gaya penahan. Gaya penahan umumnya dipengaruhi oleh kekuatan batuan dan kepadatan tanah, sedangkan gaya pendorong di pengaruhi oleh besarnya sudut lereng, air, beban serta berat jenis batuan, daya tahan sesuatu, lereng bisa dikurangi oleh:

- a. Meningkatnya kandungan air yang disebabkan oleh hujan, atau naiknya air tanah.
- b. Meningkatnya sudut lereng untuk konstruksi baru atau oleh erosi sugai.
- c. Berubahnya material-material lereng dari kondisi cuaca dan proses alam (Isfandiar, 2006).

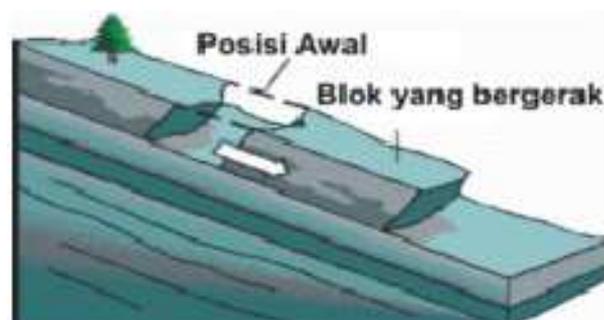
Menurut Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Gelologi (2003), ada 6 jenis tanah longsor yaitu: longsor translasi, longsor rotasi, pergerakan blok, runtuh batu, rayapan tanah, dan aliran bahan rombakan. Jenis longsor translasi dan rotasi paling banyak terjadi di Indonesia, sedangkan longsor yang paling banyak memakan korban jiwa manusia adalah aliran bahan rombakan



Gambar 1.2 Longsoran translasi adalah bergeraknya masa tanah dan batuan pada bidang gelincir berbentuk rata atau menggelombang landai (Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi, 2003)



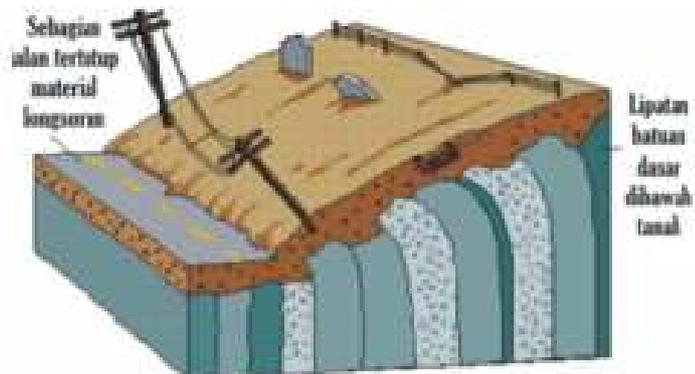
Gambar 1.3 Longsor rotasi adalah bergeraknya masa tanah dan batuan pada bidang gelincir berbentuk cekung (Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi, 2003)



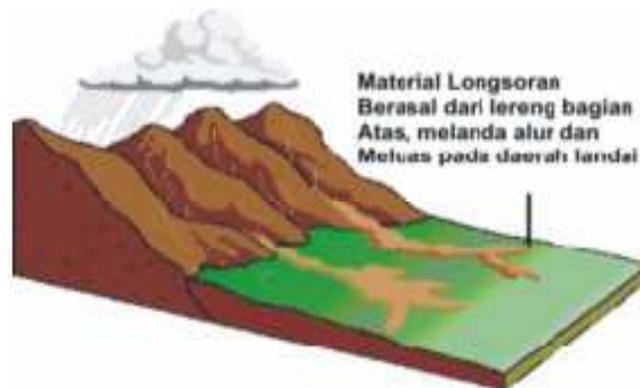
Gambar 1.4 Pergerakan blok adalah perpindahan batuan yang bergerak pada bidang gelincir berbentuk rata. Longsoran ini disebut juga longsoran translasi blok batu (Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi, 2003).



Gambar 1.5 Runtuhan batu terjadi ketika sejumlah besar batuan atau material lain bergerak ke bawah dengan jatuh bebas. Umumnya terjadi pada lereng yang terjal hingga menggantung terutama di daerah pantai. Batu-batu besar yang jatuh dapat menyebabkan kerusakan yang parah (Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi, 2003)

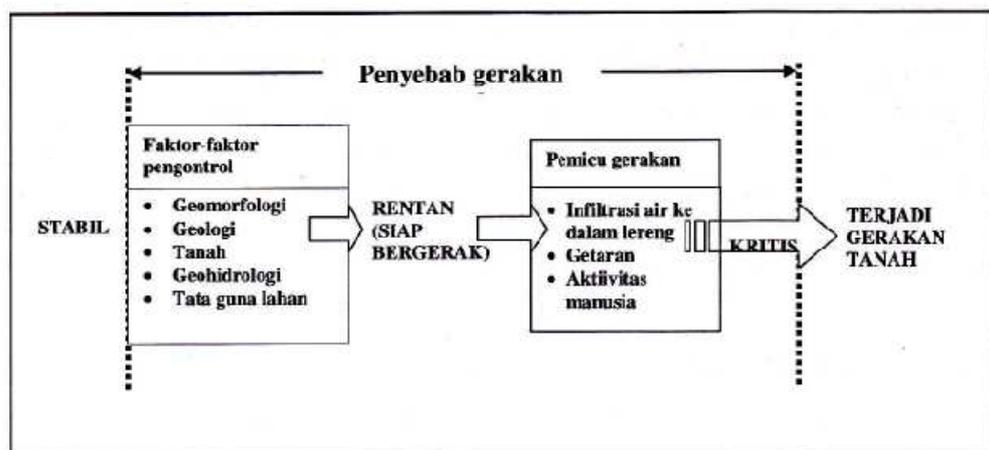


Gambar 1.6 Rayapan tanah adalah jenis tanah longsor yang bergerak lambat, jenis tanahnya berupa butiran kasar dan halus. Jenis longsor ini hampir tidak dapat dikenali. Setelah waktu cukup lama longsor jenis rayapan ini bisa menyebabkan tiang-tiang telepon, pohon, atau rumah miring ke bawah (Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi, 2003)



Gambar.1.7. Aliran bahan rombakan terjadi ketika massa tanah bergerak didorong oleh air. Kecepatan aliran tergantung kemiringan lereng, volume, tekanan air, dan jenis materialnya. Gerakan terjadi di sepanjang lembah mencapai ratusan meter. Beberapa tempat bisa sampai ribuan meter seperti di Daerah Aliran Sungai (DAS) sekitar gunung api aliran tanah dapat menelan korban cukup banyak (Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi, 2003).

Proses dan tahapan gerakan masa tanah terjadi akibat interaksi pengaruh antara beberapa kondisi yang meliputi kondisi morfologi, geologi, struktur geologi, hidrogeologi dan tata guna lahan. Kondisi-kondisi tersebut saling berpengaruh sehingga mewujudkan suatu kondisi lereng yang mempunyai kecenderungan untuk bergerak (Dwikorita Karnawati, 2002a). Proses dan tahapan terjadinya gerak tanah ini secara skematik dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar: 1.8 Proses Terjadinya Gerakan Tanah dan Komponen-Komponen Penyebabnya (Crozier, 1989 dalam John.W dan Sons Ltd, 2005)

Faktor-faktor pengontrol gerakan tanah meliputi kondisi morfologi, geologi, struktur geologi, hidrogeologi, dan tata guna lahan. Faktor-faktor tersebut saling berinteraksi sehingga mewujudkan suatu kondisi lereng yang cenderung atau berpotensi untuk bergerak. Kondisi lereng yang demikian disebut sebagai kondisi rentan untuk bergerak. Gerakan pada lereng baru benar-benar dapat terjadi apabila ada pemicu gerakan. Pemicu gerakan merupakan proses-proses alamiah ataupun non alamiah yang dapat merubah kondisi lereng dari rentan (siap bergerak) menjadi mulai bergerak.

Menurut Goenadi *et al.* (2003), faktor pemicu terjadinya longsor dikelompokkan menjadi dua, yakni faktor yang bersifat tetap (statis), dan faktor yang bersifat mudah berubah (dinamis). Faktor pemicu yang bersifat dinamis ini mempunyai pengaruh yang cukup besar karena kejadian tanah longsor sering dipicu oleh adanya perubahan gaya atau energi akibat perubahan faktor yang bersifat dinamis. Yang termasuk ke dalam kategori faktor pemicu dinamis ini adalah curah hujan dan penggunaan lahan. Pada kelompok faktor pemicu yang bersifat dinamis sebenarnya ada faktor kegempaan. Namun karena daerah penelitian tidak terlalu luas, maka seluruh daerah penelitian dapat dianggap mempunyai tingkat faktor kegempaan yang sama.

Selanjutnya, faktor pemicu terjadinya tanah longsor yang bersifat statis dibagi lagi ke dalam dua kelompok, yaitu faktor batuan (jenis litologi penyusun dan struktur geologi), dan faktor (sifat fisik) tanah. Secara lebih rinci, faktor-faktor tersebut di atas disajikan dalam tabel di bawah ini;

Tabel 1.1 Faktor- Faktor Pemicu Terjadinya Tanah Longsor

No	Faktor Penyebab	Parameter
1	Faktor Pemicu Dinamis	Kemiringan Lereng
		Curah Hujan
		Penggunaan Lahan (Aktivitas Manusia)
2	Faktor Pemicu Statis	Jenis Batuan dan Struktur Geologi
		Kedalaman Solum Tanah
		Permeabilitas Tanah
		Tekstur Tanah

Sumber: Goenadi *et al.* (2003)

Pada banyak kasus terjadinya tanah longsor merupakan akibat tenggangnya kestabilan lereng (Karnawati, 2003). Pada dasarnya daerah perbukitan atau pegunungan yang membentuk lahan miring merupakan daerah rawan terjadi tanah longsor, kelerengan dengan kemiringan lebih dari 20° (atau sekitar 40%) memiliki potensi untuk bergerak atau longsor, namun tidak selalu lereng atau lahan yang miring punya potensi untuk longsor, tetapi tergantung pada kondisi batuan penyusun lereng dan kondisi tanah, dimana kekuatan tanah tergantung dari ikatan antara partikel penyusun tanah, sedangkan untuk batuan lebih banyak ditentukan oleh retakan pada batuan itu (Selby 1993, dalam Joko 2008). Berdasarkan penjelasan tersebut kemiringan lereng memiliki bobot pengaruh tertinggi dibandingkan dengan batuan penyusun lereng dan kondisi tanah dengan bobot pengaruh besar namun tidak melebihi bobot pengaruh lereng.

Curah hujan akan meningkatkan presepitasi dan kejenuhan tanah serta naiknya muka air tanah. Jika hal ini terjadi pada lereng dengan material penyusun (tanah dan atau batuan) yang lemah maka akan menyebabkan berkurangnya kuat geser tanah/batuan dan menambah berat massa tanah, pada dasarnya ada dua tipe hujan pemicu terjadinya longsor, yaitu hujan deras yang mencapai 70 mm hingga 100 mm perhari dan hujan kurang deras namun berlangsung menerus selama beberapa jam hingga beberapa hari yang kemudian disusul dengan hujan deras sesaat, Karnawati (2003). Pengaruh vegetasi adalah pada penambahan beban lereng, menambah ekanan geser, gaya mendorong atau gaya menahan. Beban tanaman/vegetasi tersebut menambah kemantapan lereng pada sudut lereng sekitar 34° atau kurang, sedang untuk sudut yang lebih besar maka beban tanaman akan dapat mengganggu kestabilan lereng. Sistem perakaran dari tanaman dapat menambah kohesi yang akan menghambat terjadinya longsor (Selby, 1993 dalam Joko, 2005). Vegetasi memodifikasi kandungan air dalam tanah dengan menurunkan muka air tanah akibat adanya evapotranspirasi, sehingga dapat menunda tingkat kejenuhan air tanah. Dengan demikian akan menambah kemantapan lereng (Sudarsono 2003 dalam Joko, 2005). Demikian keberadaan curah hujan akan mempunyai bobot lebih dibandingkan dengan bobot indikator vegetasi.

Kegempaan sebagai pemicu longsor tidak lebih banyak berpengaruh dibandingkan faktor tata air lereng atau hidrologi, dalam hal ini iklim. Hal ini dibuktikan oleh banyak ahli seperti Wieczorek dan Glade (2000 dan 2005), Polemio dan Pretrucci (2007) Toll (2000), dan Zezere (2005) sebagaimana dikutip Thomas (2005). Kegempaan memiliki bobot pengaruh kecil dibandingkan faktor tata air lereng.

Tabel 1.2 Pembobotan Aspek Fisik Alami berdasarkan Pustaka Rujukan

Aspek	Bobot	Pustaka Rujukan
Kemiringan Lereng	30%	Karnawati 2003 dalam Joko, 2005,
Batuan Penyusun Lereng	20%	Karnawati, 2003, dan Selby 1993 dalam Joko 2005.
Kondisi Tanah	15%	Selby 1993 dalam Joko 2005
Curah Hujan	15%	Karnawati, 2003
Vegetasi	10%	Selby 1993 dalam Joko, 2005
Tata Air Lereng	7%	Wieczorek, dtl 2000 dalam Thomas 2005
Kegempaan	3%	Wieczorek dan Glade (2000 dan 2005), Polemio dan Pretrucci (2007) Toll (2000), dan Zezere (2005) sebagaimana dikutip Thomas (2005).

Selain faktor-faktor fisik alami di atas, faktor manusia berupa tindakan (ulah) manusia dalam memperlakukan lahan yang dapat memicu terjadinya tanah longsor (R. Dikue et, al 1996 dalam Tedy 2005). Dengan bertambahnya jumlah penduduk (Kepadatan penduduk) sementara lahan yang tersedia terbatas dalam mendukung kegiatan penduduk seperti; pertanian dan permukiman (Karnawati, 2001). Gangguan kegiatan manusia pada lereng tersebut dapat berupa kegiatan pemotongan lereng untuk kepentingan peladangan, dan permukiman, dan kepentingan pembuatan jalan seperti pembangunan kontruksi, penggalian dan pertambangan, secara teknis dapat mempercepat pergerakan tanah dengan adanya kegiatan tesebut. Berdasarkan hal tersebut di atas pembobotan pada tiap-tiap

indikator mempunyai bobot yang sama besarnya. Selain disebabkan oleh faktor pemotongan lereng, pembangunan kontruksi dan kepadatan penduduk. Pola tanam (penggunaan lahan), pencetakan kolam dan drainase juga berpengaruh terhadap risiko terjadinya tanah longsor, berdasarkan penjelasan tersebut, maka nilai pembobotan untuk pola tanam, pecetakan kolam, dan drainase bobotnya lebih rendah di dibandingkan dengan faktor pemotongan lereng, pembangunan kontruksi dan kepadatan penduduk.

Pemahaman masyarakat terhadap kondisi lingkungan yang merupakan daerah rawan bencana tanah longsor yang tinggi akan membuat masyarakat untuk berhati-hati dalam memanfaatkan lahan yang ada sehingga akan dapat mengurangi tingkat kerentanan (Joko, 2005). Masyarakat setempat memahami kondisi kerawanan terhadap tanah longsor sebagian besar melalui kegiatan sosialisasi (Usaha Mitigasi) yang dilakukan oleh pemerintah, sosialisasi (usaha mitigasi) ini sangat membantu masyarakat untuk meningkatkan pemahaman terhadap tingkat kerawanan tanah longsor sehingga dapat mengurangi kerentanan yang ada. Masyarakat mempunyai tingkat kesiap siagaan yang tinggi terhadap bencana tanah longsor, berdasarkan penjelasan tersebut, maka nilai pembobotan usaha mitigasi lebih rendah dibandingkan dengan nilai pembobotan pola tanam, drainase dan pencetakan kolam.

Tabel 1.3 Pembobotan Aspek Aktifitas Manusia berdasarkan Pustaka Rujukan

Aspek	Bobot	Pustaka Rujukan
Kepadatan Penduduk	20%	R Dikue et, al 1996 dalam Tedy 2005
Penggalian dan Pemotongan Lereng	20%	Karnawati, 2001 dan Tedy 2005
Pembangunan Kontruksi	20%	Karnawati, 2001 dalam Joko 2005
Pola Tanam	10%	Karnawati, 2001, dan Tedy 2005
Pencetakan Kolam	10%	Karnawati, 200, dan Tedy 2005
Drainase	10%	Karnawati, 2001
Usaha Mitigasi	3%	Karnawati, 200 dalam Joko 2005

Geomorfologi adalah studi yang mendeskripsikan bentuk lahan dan proses-proses yang mempengaruhi lingkungan, serta menyelidiki hubungan timbal balik antara bentuk lahan dan proses dalam tatanan keruangannya (Van Zuidam, 1979). Konsep dan ruang lingkup geomorfologi meliputi: bentuk lahan, sifat alam, asal mula proses perkembangannya, dan komposisi materialnya.

Verstappen (1983), secara mendasar terdapat empat aspek subyek kajian utama dalam geomorfologi, yaitu: (1) *static geomorphology*, menekankan pada kajian bentuk lahan aktual; (2) *dynamic geomorphology*, menekankan pada berbagai proses yang terjadi dalam bentuk lahan dan perubahan dalam jangka pendek; (3) *genetic geomorphology*; menekankan pada perkembangan jangka panjang atau evaluasi bentuk lahan; dan (4) *environmental geomorphology*, yang menekankan pada ekologi bentanglahan (*landscape ecological*), yaitu kaitan antara geomorfologi dengan aspek kajian lainnya, atau hubungan antara parameter penyusun bentang lahan. Konsep tersebut menunjukkan bahwa obyek kajian dalam geomorfologi adalah bentuk lahan, yang meliputi: (1) uraian tentang genesis dan evaluasi bentuk lahan; (2) uraian tentang kemampuan alami dan hubungan timbal balik antara variabel penyusun satuan bentuk lahan; (3) deskripsi bentuk lahan yang mencakup aspek fisik lahan; dan (4) deskripsi bentuk lahan kaitannya dengan aspek penggunaan lahan, vegetasi, dan pengaruhnya terhadap kehidupan manusia. Dalam kajian perencanaan kawasan bencana longsor menurut tipologi menggunakan subyek kajian *environmental geomorphology* yang menekankan pada aspek fisik alami dan aspek aktivitas manusia.

1.5.2. Penelitian sebelumnya

Oktaviana Widiastuti (2005), dalam penelitian yang berjudul: Analisis Kerentanan Gerak Massa untuk Perencanaan Tata Ruang dan Pengembangan Wilayah Kecamatan Bawang Kabupaten Batang Jawa Tengah, bertujuan untuk mengetahui luas daerah perencanaan dan pengembangan berdasarkan tingkat kerentanan dan tipe gerak massa yang terjadi pada daerah perencanaan dan pengembangan, berdasarkan hal tersebut peneliti ingin mengetahui apakah daerah

perencanaan dan pengembangan tersebut sesuai atau tidak peruntukannya berdasarkan kondisi gerak massanya.

Metode yang digunakan adalah analisis data sekunder dan observasi lapangan dilakukan untuk melengkapi perolehan informasi yang berkaitan dengan unsur yang berhubungan dengan tujuan peneliti.

Hasil peneliti menunjukkan bahwa tingkat kerentanan gerak massa dari ringan, sedang, hingga berat berada pada daerah perencanaan dan pengembangan wilayah di kecamatan Bawang. Tingkat kerentanan ringan seluas 800.256 ha berada pada daerah terbuka hijau, perdagangan dan jasa, daerah pendidikan, daerah pengembangan, daerah konservasi, permukiman perdesaan, permukiman perkotaan, sosial dan pemerintahan, sawah, tanaman musiman, tanaman tahunan. Tingkat kerentanan berat seluas 1.148.600 ha berada pada daerah perencanaan untuk konservasi, permukiman perdesaan, sawah, tanaman musiman, tanaman tahunan. Tipe gerak massa yang ada pada daerah perencanaan dan pengembangan yaitu *F (fall)*, *FS (Fall, Slide)*, *S (slide)*, *SC (Slide, Creep)*, dan *FSCW (Fall, Slide, Creep, Fall dan Flow)*. Perencanaan tata ruang dan pengembangan wilayah daerah penelitian bila dilihat dari kondisi gerak massa yang terjadi, banyak daerah yang perencanaan yang peruntukannya belum sesuai.

Fatmawati (2007), dalam penelitian yang berjudul: Analisis Tingkat Kerawanan Longsor Lahan di Kecamatan Banjarmangu Kabupaten Banjarnegara, bertujuan untuk mengetahui tingkat kerawana longsor lahan diberbagai unit lahan, mengetahui faktor dominan penyebab tingkat kerawan longsor lahan yang ada, dan mengetahui dampak tingkat kerawanan longsor lahan di daerah penelitian.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey dengan analisis data primer dan data sekunder. Data primer yang berupa kemiringan lereng, kedalama efektif tanah, tingkat pelapukan, penggunaan laha, kerapatan vegetasi, kedalaman muka air tanah, kerapatan torehan, permeabilitas tanah dan tekstur tanah yang dilakukan melalui kerja lapangan dan laboratorium; data sekunder yang meliputi curah hujan, suhu, serta kronologi kejadian.

Hasil penelitian yang didapatkan yaitu: (1) daerah penelitian terdiri dari empat bentuklahan yang meliputi: lereng atas vulkan berbatuan diorite terkikis

berat; lereng tengah vulkan berbatuan diorit terkikis sedang; lereng tengah vulkan berbatuan andesit terkikis sedang, lereng bawah vulkan berbatuan andesit terkikis ringan. (2) Tingkat kerawanan longsor lahan dari ringan, sedang, dan berat. Adapun faktor yang untuk tingkat kerawanan longsor lahan ringan adalah tekstur tanah (geluh lempungan), kerapatan vegetasi (>75% rapat), kemiringan lereng (8-5%/miring), tingkat pelapukan (ringan); terdapat pada satuan lahan V1 III LAH tingkat kerawanan longsor lahan sedang adalah kemiringan lereng (16-30%/agak curam), tekstur tanah (lempung debu/jelek), kedalaman efektif tanah (60-90cm/sedang), tingkat pelapukan batuan (sedang hingga kuat), penggunaan lahan (tegalan), kerapatan vegetasi (10-25%/jarang); terdapat pada satuan lahan V1 III LaP, V2 III LaP, V3 IV LaH, V4 1 GrTg, V3 V LaTg. Untuk tingkat kerawanan longsor lahan berat adalah kerapatan vegetasi (10-25%/jarang), kemiringan lereng (> 30%/agak curam hingga curam), tekstur tanah (geluh lempung berdebu/jelek), kerapatan torehan (0,2-1cm/kuat), terdapat pada satuan lahan V1 III LaSw, V2 III Lap, V2 III LaSw, V2 III LaTg, V2 III PaSw V2 III PaTg, V2 IV LaSw, V2 IV PaP, V2 IV PaSw, V4 I LaTg, V4 I GrP. Tipe longsor lahan yang ada di daerah penelitian adalah jatuhan, longsor, rayapan, aliran dengan tipe longsor lahan yang dominan adalah longsor dan jatuhan.

Tabel 1.4 Perbandingan Penelitian Sebelumnya Dengan Peneliti

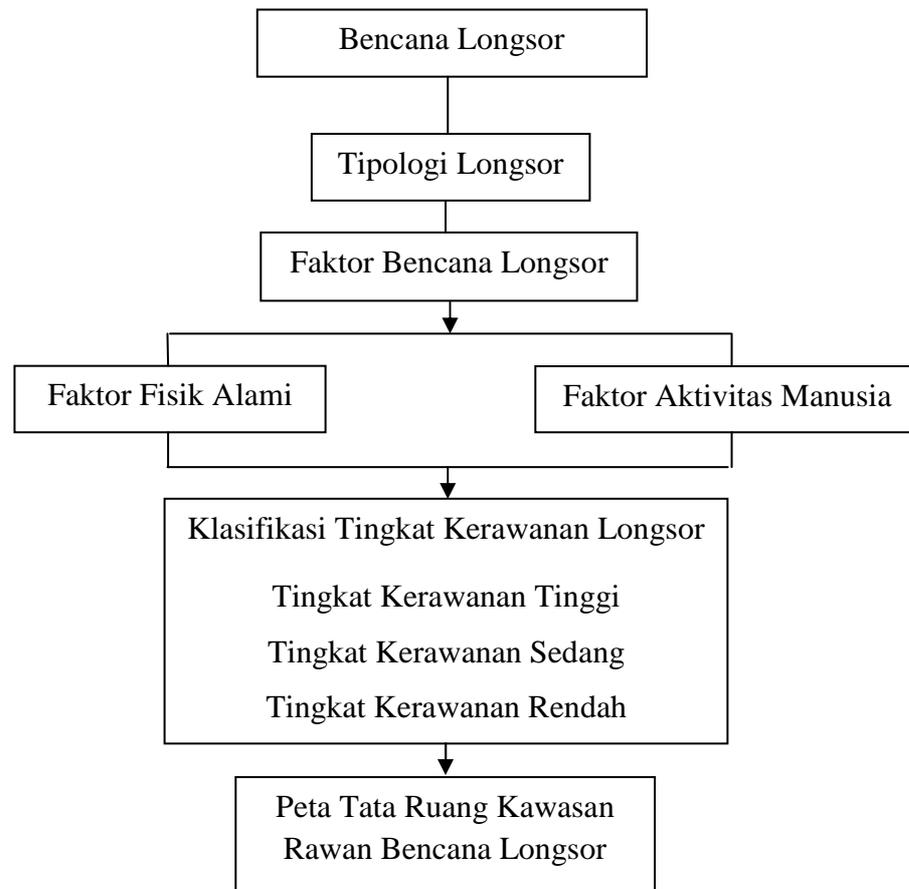
Penelitian	Judul Penelitian	Tujuan	Metode	Hasil
Oktaviana Widiastuti (2005)	Analisis Kerentana Gerak Massa untuk Perencanaan Tata Ruang dan Pengembangan Wilayah Di Kecamatan Bawang Kabupaten Batang Jawa Tengah	<ul style="list-style-type: none"> Mengetahui luas tingkat kerentana dan tipe gerak massa yang ada pada lokasi yang direncanakan untuk tata ruang dan pengembangan wilayah Mengetahui sesuai atau tidaknya lokasi-lokasi yang direncanakan untuk tata ruang dan pengembangan wilayah berdasarkan gerak massa yang ada pada wilayah tersebut. Mengetahui pertimbangan pertimbangan dalam penentuan struktur ruang dan pola ruang pada kawasan rawan bencana longsor di Kecamatan Matesih. 	Analisis Data sekunder dan observasi lapangan	<ul style="list-style-type: none"> Tingkat kerentanan gerak massa dari ringan, sedang hingga berat berada pada daerah perencanaan dan pengembangan wilayah di Kecamatan Bawang. Perencanaan tata ruang dan pengembangan wilayah daerah penelitian bila dilihat kondisi gerak massa yang terjadi, banyak daerah yang perencanaan yang diperuntukan belum sesuai.
Fatmawati (2007)	Analisis Tingkat Kerawana Longsor Lahan Di Kecamatan Banjarmangu Kaupaten Banjarnegara	<ul style="list-style-type: none"> Mengetahui tingkat kerawana longsor lahan berbagai unit lahan, Mengetahui factor dominan penyebab tingkat kerawan longsor lahan yang ada, dan, Mengetahui dampak tingkat kerawana longsor lahan di daerah penelitian. 	Metode survey yang meliputi kegiatan pengamatan, pencacatan, dan pengukuran dilapangan adan analisis laboratorium	<ul style="list-style-type: none"> Daerah penelitian terdiri dari empat bentuklahan yang meliputi: lereng atas vulkan berbatuan diorite terkikis berat; lereng tengah vulkan berbatuan diorit terkikis sedang; lereng tangan vulkan berbatuan andesit terkikis sedang; lereng bawah vulkan berbatuan endesit terkikis ringan. Tingkat kerawanan longsor lahan dari ringan, sedang, dan berat. Adapun factor yang untuk tingkat
Muhammad Yusuf (2010)	Perencanaa Tata Ruang Kawasan Rawan Bencana di Kecamatan Matesih Kabupaten Karanganyar	<ul style="list-style-type: none"> Mengetahui tipologi kawasan rawan bencana longsor berdasarkan penetapan zonasi Mengetahui zona potensi longsor berdasarkan tingkat kerawanan Mengetahui Tata Ruang kawasan rawan bencana longsor di Kecamatan Matesih 	Metode Penelitian yang digunakan adalah survey yang meliputi kegiatan pengamatan, pencacatan, dan pengukuran dilapangan, dan analisis data sekunder.	<ul style="list-style-type: none"> Tiga zona tipologi longsor yaitu tipe A, B, dan C Klas longsor sedang untuk zona A, B, dan Zona C Struktur ruang di daerah penelitian di peruntukan untuk pusat layanan, sub pusat dan kawasan lindung. Pola ruang di daerah penelitian di peruntukan untuk kawasan agraris (pertanian, perikanan) dan kawasan hutan lindung

1.6. Kerangka Penelitian

Dalam konteks perencanaan dan pembangunan wilayah mitigasi, bencana merupakan salah satu kegiatan untuk mengurangi risiko-risiko bencana. Upaya penanggulangan bencana dan minimalisasi dampak negatif bencana longsor tanah ini, memerlukan data dan informasi spasial maupun temporal tingkat kerawanan bencana, karakteristik fisik dan sosial ekonomi wilayah rawan longsor, karakteristik longsor (meliputi mekanisme kejadian tanah longsor dan faktor pemicunya), teknik dan cara-cara penanggulangan longsor tanah yang baik

Pertimbangan potensi bencana longsor pada tingkat Kabupaten/Kota diperlukan dalam penyusunan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten/Kota. Pengambilan keputusan terhadap pengajuan rencana pembangunan, dengan kata lain dalam Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten/Kota, hendaknya terdapat kebijakan mengenai perencanaan pembangunan pada kawasan rawan longsor. Klasifikasi longsor lahan yang meliputi; tingkat kerawanan tinggi, tingkat kerawanan sedang, dan tingkat kerawanan rendah.

Longsor lahan merupakan proses geomorfologi yakni proses bergesernya tanah dan batuan secara besar-besaran menuruni lereng secara lambat hingga cepat oleh pengaruh langsung gravitasi. Dalam keadaan alami proses geomorfologi berjalan normal. Namun, kenyataannya sekarang akibat aktivitas manusia dalam menggunakan dan mengolah sumberdaya alam tanpa memperhatikan konservasi tanah dan airnya, telah menyebabkan proses geomorfologi semakin mempercepat sehingga menghasilkan proses longsor lahan dan kerugian bagi penduduk sekitar. Selanjutnya kerangka pemikiran ini disajikan secara diagramatis dalam gambar 1.9 berikut.

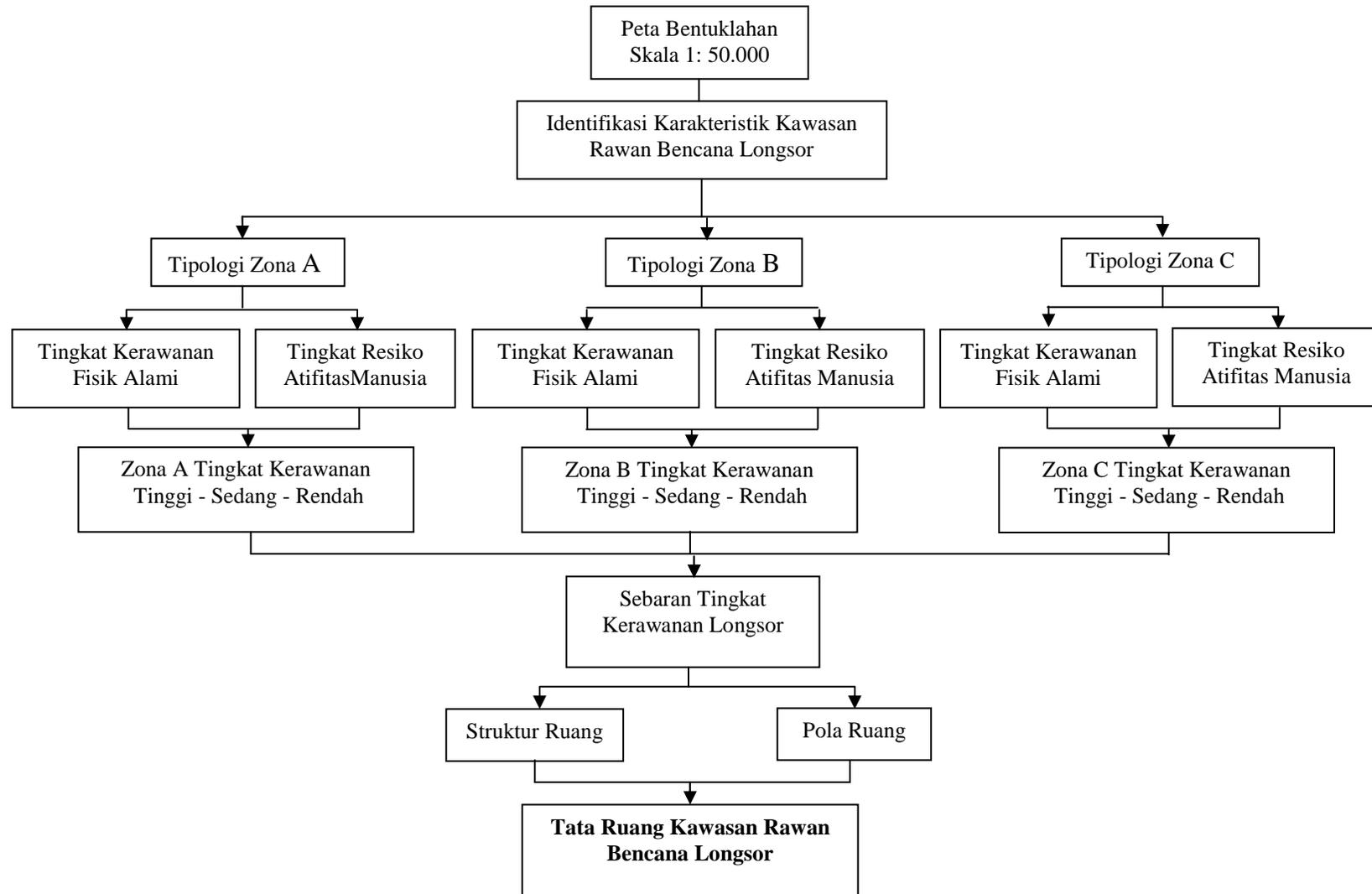


Sumber: Penulis 2010

Gambar 1.9 Kerangka Pemikiran

Peta bentuklahan digunakan sebagai satuan pemetaan sekaligus dijadikan dasar dalam penentuan kawasan rawan bencana longsor menurut zona tipologi masing-masing tipe A, tipe B, dan tipe C dan pengambilan sampel untuk membuat klasifikasi zona berpotensi longsor di daerah penelitian. Data yang diambil dalam penelitian ada dua yaitu data aspek fisik alami dan aspek aktifitas manusia, untuk aspek fisik alami variabel yang diambil adalah kemiringan lereng, kondisi tanah, batuan penyusun lereng, curah hujan, tata air lereng, kegempaan, dan vegetai. Sedangkan variabel untuk aspek aktivitas manusia adalah pola tanam, penggalian dan pemotongan lereng, pencetakan kolam, drainase, pembangunan konstruksi, kepadatan penduduk, dan usaha mitigasi.

Setelah data diperoleh kemudian dilakukan klasifikasi dengan metode pengharkatan. Penentuan klasifikasi zona berpotensi longsor menurut tingkat kerawanan, kemudian disajikan dalam bentuk peta tingkat kerawanan rawan longsor tinggi, sedang dan rendah dengan skala 1: 50.000. Setelah mendapatkan peta tingkat kerawanan longsor, kemudian dikelaskan menurut fungsi struktur ruang dan fungsi pola ruang dari tiap-tiap kawasan tingkat tinggi, sedang dan rendah. Dari Peta struktur ruang dan pola ruang kemudian menghasilkan peta tata ruang kawasan rawan bencana longsor Kecamatan Matesih Kabupaten Karanganyar. Adapun kerangka penelitian tersebut secara singkat dapat dilihat pada diagram alir gambar 1.10.



Sumber Penulis 2010

Gambar 1.10 Diagram Alir Penelitian

1.7. Metode Penelitian

1.7.1 Metode

Metode Penelitian yang digunakan adalah metode survey dan analisis data sekunder. Pengumpulan data dilakukan dengan pengamatan, pencacatan, pengukuran di lapangan, kecuali analisis data sekunder.

Pemilihan Lokasi Penelitian

Metode pemilihan lokasi dalam penelitian adalah *purposive sampling* menetapkan daerah penelitian berdasarkan tujuan atau kriteria-kriteria tertentu, dan juga dengan berbagai pertimbangan. Kecamatan Matesih merupakan pusat pertumbuhan sub wilayah pembangunan Kabupaten Karanganyar sehingga perlu adanya pengkajian ulang tata ruang kawasan rawan bencana longsor. Hasil kajian Badan Pengkajian dan Teknologi (BPPT) tahun 2007 perlu adanya pengkajian ulang peraturan daerah (PERDA), khususnya di daerah zona rawan longsor (untuk meminimalisis kerugian baik harta benda maupun korban jiwa).

1.7.2 Bahan dan Alat Penelitian

Pelaksanakan penelitian ini memerlukan dukungan bahan dan alat, yaitu:

- a. Bahan-bahan, meliputi: peta topografi sebagai peta dasar, peta geologi, peta tanah, hasil penelitian terdahulu sebagai referensi, pedoman tata ruang kawasan rawan bencana longsor, bahan-bahan pembuatan peta, peta-peta tematik pendukung, dan Rencana Umum Tata Ruang Kabupaten Karanganyar.
- b. Peralatan yang digunakan antara lain: perangkat komputer, Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk pengolahan data, alat ukur panjang lereng, kompas geologi, kamera, GPS, dan alat-alat pendukung penelitian yang dibutuhkan.

1.7.3 Data dan variabel penelitian

Data yang diperlukan dalam penelitian ini meliputi:

1. Data aspek fisik alami meliputi: kemiringan lereng, kondisi tanah, batuan lereng, tata air lereng, vegetasi, curah hujan, dan kegempaan jika pernah terjadi.
2. Data aspek aktifitas manusia meliputi: pola tanam, pengalihan pemotongan lereng, drainase, pembangunan kontruksi, kepadatan penduduk, usaha mitigasi, dan pecetakan kolam.
3. Data-data pendukung penelitian perencanaan tata ruang rawan bencana longsor di daerah penelitian.

1.7.4 Teknik Penelitian

Teknik penelitian merupakan tindakan oprasional untuk mencapai tujuan penelitian. Teknik penelitian meliputi tahap persiapan, interpretasi, kerja lapangan, dan pengolahan data dan analisis data.

a. Tahap Persiapan

Studi pustaka yang berhubungan dengan tujuan penelitian di daerah yang diteliti, dan menyiapkan peta administrasi Kecamatan Matesih dan peta pendukung lainnya.

b. Tahap Interpretasi

Interpretasi yang dilakukan adalah interpretasi peta topografi 1: 250.000 dan peta Geologi skala 1: 100.000 untuk memperoleh gambaran peta bentuk lahan tentatif, Peta bentuk lahan digunakan sebagai satuan pemetaan sekaligus dijadikan dasar dalam penentuan kawasan rawan bencana longsor menurut zona tipologi masing-masing tipe A, tipe B, dan tipe C dan pengambilan sampel untuk membuat kalsifikasi zona berpotensi longsor di daerah penelitian

c. Tahap Kerja Lapangan

Cek lapangan terhadap hasil interpretasi peta dengan kenampakan sesungguhnya di lapangan yang kemudian di lakukan interpretasi ulang.

Pengumpulan data dari aspek fisik alami (kemiringan lereng, kondisi batuan, batuan penyusun lereng, curah hujan, tata air lereng, kegempaan, dan vegetasi) dan aspek manusia (pola tanam, penggalian dan pemotongan lereng, pencetakan kolam, drainase, pembangunan konstruksi, kepadatan penduduk, dan usaha mitigasi) dengan cara pengamatan di lapangan. Pengumpulan data sekunder dari dokumen dan informasi perencanaan tata ruang sebelumnya seperti: Kabupaten Karanganyar dari instansi terkait maupun hasil penelitian lain: referensi tentang longsor dan tata ruang kawasan rawan bencana longsor.

d. *Pengolahan dan Analisis Data*

Analisa data yang digunakan untuk keperluan indentifikasi tingkat kerawanan longsor dalam konteks ini merujuk pada Pedoman Penataan Ruang Kawasan Rawan Bencana Longsor Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 22/PRT/M/2007 yang diterbitkan oleh Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Penataan Ruang Tahun 2007. Teknik analisa yang digunakan untuk mencapai tujuan adalah teknik *overly dan dissolve*, dengan menggunakan teknologi Sistem Informasi Geografi (SIG). Analisa data dilakukan secara terpadu terhadap variabel atau parameter-parameter yang mempengaruhi tingkat kerawanan longsor, yang meliputi 7 (tujuh) indikator fisik alami dan 7 (tujuh) indikator aktivitas manusia.

1. Tipologi Kawasan Rawan Bencana Longsor Berdasarkan Penetapan Zonasi

Kawasan rawan bencana longsor dibedakan atas zona-zona berdasarkan karakter dan kondisi fisik alaminya. Zona berpotensi longsor adalah daerah/kawasan yang rawan terhadap bencana longsor dengan kondisi *terrain* dan kondisi geologi yang sangat peka terhadap gangguan luar, baik yang bersifat alami maupun aktifitas manusia sebagai faktor pemicu gerakan tanah, sehingga berpotensi terjadinya longsor. Dari beberapa kejadian bencana gerakan massa tanah/batuan di Indonesia

(Dwikorita Karnawati, 2005), membagi kondisi gerakan tersebut secara umum dapat dibedakan atas beberapa tipologi berdasarkan kecepatan gerakannya adalah sebagai berikut:

a. Zona Tipe A

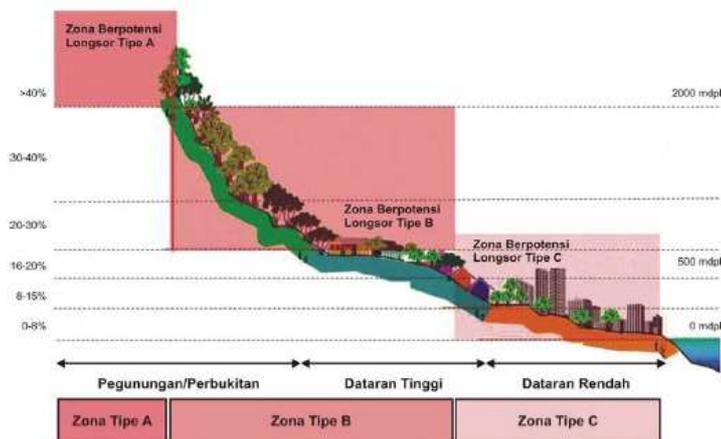
Zona berpotensi longsor pada daerah lereng gunung, lereng pegunungan, lereng bukit, lereng perbukitan, dan tebing sungai dengan kemiringan lereng lebih dari 40%, dengan ketinggian di atas 2000 m dpal

b. Zona Tipe B

Zona berpotensi longsor pada daerah kaki gunung, kaki pegunungan, kaki bukit, kaki perbukitan, dan tebing sungai dengan kemiringan lereng berkisar antara 21% sampai dengan 40%, dengan ketinggian 500 meter sampai dengan 2000 m dpal

c. Zona Tipe C

Zona ini merupakan daerah dataran tinggi, dataran rendah, dataran tebing sugai atau lembah sungai dengan kemiringan lereng berkisar antara 0% sampai dengan 20%, dengan ketinggian 0 sampai dengan 500 m dpal



Gambar: 1.11. Tipologi Zona Berpotensi Longsor (PPR KRBL No.22/PRT/M/ 2007)

Setelah kawasan rawan bencana longsor teridentifikasi dan ditetapkan di dalam rencana tata ruang, perlu dilakukan tipologi zona berpotensi longsor agar dalam penentuan struktur ruang, pola ruang, serta jenis dan intensitas kegiatannya dapat dilakukan secara tepat sesuai fungsi kawasannya.

2. Klasifikasi Zona Berpotensi Longsor Berdasarkan Tingkat Kerawanannya

Menentukan kelas tipe zona berpotensi longsor berdasarkan tingkat kerawanan ditetapkan 2 (dua) kelompok kriteria, yakni kelompok kriteria berdasarkan aspek fisik alami dan kelompok kriteria berdasarkan aspek aktifitas manusia. Masing-masing indikator tingkat kerawanan berdasarkan aspek fisik alami diberikan bobot indikator: 30% untuk kemiringan lereng, 15% untuk kondisi tanah, 20% untuk batuan penyusun lereng, 15% untuk curah hujan, 7% untuk tata air lereng, 3% untuk kegempaan, dan 10% untuk vegetasi. Sedangkan terhadap indikator tingkat kerawanan berdasarkan aspek aktifitas manusia (tingkat risiko) diberi bobot: 10% untuk pola tanam, 20% untuk penggalian dan pemotongan lereng, 10% untuk pencetakan kolam, 10% untuk drainase, 20% untuk pembangunan konstruksi, 20% untuk kepadatan penduduk, dan 10% untuk usaha mitigasi.

Pemberian bobot/Pengharkatan (*Scoring*) pada tiap-tiap variabel di mulai dari nilai 1, 2, dan 3 nilai bobot tertimbang menurut criteria-kriteria yang paling berpengaruh terhadap prose terjadinya longsor. Penilai dilakukan pada setiap satuan bentuklahan (*Landfrom*) dengan mengacu pada indikator fisik alami dan indikator aktivitas manusia yang di keluarkan oleh peraturan menteri pekerjaan umum No. 22/PRT/M/2007. Untuk lebih jelas tetang pembobotan pada tiap-tiap indikator fisik alami dan akitvitas manusia yang mendasarkan pada pengaruh tiap-tiap variabel terhadap faktor terjadinya longsor, maka penilaian tiap variabel dilampirkan pada tabel lampiran 1

Penentuan klasifikasi masing-masing zona tipologi berpotensi longsor berdasarkan tingkat kerawanan menurut fisik alami dan aktifitas manusia dilakukan dengan menjumlahkan nilai bobot tertimbang dari 7 (tujuh) indikator fisik alami, dan 7 (tujuh) indikator aktivitas manusia.

$$\text{Tingkat Kerawanan} = \frac{\text{Jumlah nilai bobot tertimbang aspek fisik alami} + \text{Jumlah nilai bobot tertimbang aktivitas manusia}}{2 \text{ (indikator)}}$$

Klasifikasi data berupa kegiatan mengelompokkan hasil pengolahan data menjadi kelas-kelas kerentanan terhadap terjadinya tanah longsor. Jumlah nilai terbesar seluruh faktor fisik alami dan aktifitas manusia adalah:

Tinggi	: Total Nilai	2,40 – 3,00
Sedang	: Total Nilai	1,70 – 2,39
Rendah	: Total Nilai	1,00 – 1,69

Sumber: Modifikasi Penulis dan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No 22/PRT/M/2007

Dengan demikian sesuai dengan tipologi dan tingkatan kerawanannya zona berpotensi longsor dapat diklasifikasikan menjadi 9 (sembilan) kelas sebagaimana dijelaskan pada table 1.3 di bawah ini:

Tabel 1.5 Klasifikasi Tipe Zona Berpotensi Longsor Berdasarkan Tingkat Kerawanan

No	Tipe Zona	Kriteria Tingkat Kerawanan (Aspek Fisik Alami)	Kriteria Tingkat Rasio (Aspek Manusia)
1	A Daerah lereng gunung/pegunungan, lereng bukit/perbukitan, dan tebing sugai; dengan kemiringan lereng di atas 40%	Tinggi	Tinggi
			Sedang
			Rendah
		Sedang	Tinggi
			Sedang
			Rendah
		Rendah	Tinggi
			Sedang
			Rendah
2	B Daerah kaki gunung/pegunungan, kaki bukit/perbukitan, dan tebing sugai; dengan kemiringan lereng antar 21% sampai dengan 40%	Tinggi	Tinggi
			Sedang
			Rendah
		Sedang	Tinggi
			Sedang
			Rendah
		Rendah	Tinggi
			Sedang
			Rendah
3	C Daerah dataran tinggi, dataran rendah, dataran tebing sugai, dan lembah sugai; dengan kemiringan lereng 0% sampai dengan 20%	Tinggi	Tinggi
			Sedang
			Rendah
		Sedang	Tinggi
			Sedang
			Rendah
		Rendah	Tinggi
			Sedang
			Rendah

Sumber: Modifikasi Penulis dan Pedoman Penataan Ruang Kawasan Rawan Bencana Longsor PMPU No. 22/PRT/M/2007.

3. Beberapa Pertimbangan dalam Penentuan Struktur Ruang dan Pola Ruang pada Kawasan Rawan Bencana Longsor

Berdasarkan kriteria tingkat kerawanan baik pada aspek fisik alami maupun aspek aktifitas manusia, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar kawasan rawan bencana longsor peruntukan ruangnya sesuai untuk fungsi lindung. Dengan mempertimbangkan hal-hal tersebut maka penataan ruang kawasan rawan bencana longsor lebih dititikberatkan kepada upaya memelihara dan meningkatkan kualitas ruang melalui upaya peningkatan

kelestarian dan keseimbangan lingkungan dengan lebih memperhatikan azas pembangunan berkelanjutan.

Tabel 1.6 Peruntukan Fungsi Kawasan pada Masing-masing Tipe Zona Berpotensi Longsor Berdasarkan Tingkat Kerawanan.

No	Tipe Zona	Kriteria Tingkat Kerawanan Longsor (Aspek Alami)	Kriteria Tingkat Resiko (Dampak/Aspek Manusia)	Peruntukan Fungsi Kawasan
1	A	Tinggi	Tinggi	Untuk kawasan lindung (mutlka dilindungi)
		Sedang	Sedang	Untuk Kawasan Budidaya terbatas (dapat dibangun/dikembangkan bersyarat)
		Rendah	Rendah	
2	B	Tinggi	Tinggi	Untuk kawasan lindung
		Sedang	Sedang	Untuk Kawasan Budidaya terbatas (dapat dibangun/dikembangkan bersyarat)
		Rendah	Rendah	
3	C	Tinggi	Tinggi	Untuk kawasan lindung
		Sedang	Sedang	Untuk Kawasan Budidaya terbatas (dapat dibangun/dikembangkan bersyarat)
		Rendah	Rendah	

Sumber: Pedoman Penataan Ruang Kawasan Rawan Bencana Longsor PMPU No. 22/PRT/M/2007

Pemanfaatan ruang kawasan rawan bencana longsor dilakukan dengan mencermati konsistensi kesesuaian antara struktur dan pola pemanfaatan ruang pada masing-masing tipe zona berpotensi longsor berdasarkan tingkat kerawanannya. Secara garis besar rencana pemanfaatan ruang di Kabupaten Karanganyar dibagi menjadi tiga, yaitu kawasan hutan, pertanian, dan non pertanian.

3.1. Penentuan struktur ruang zona berpotensi longsor

Pemanfaatan ruang zona berpotensi longsor adalah penentuan susunan pusat-pusat hunian dan sistem jaringan prasarana dan sarana yang berfungsi sebagai pendukung kegiatan sosial ekonomi masyarakat pada zona tersebut

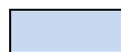
berdasarkan pertimbangan-pertimbangan sebagaimana yang di jelaskan pada tabel: 1.4 tentang peruntukan fungsi kawasan pada masing-masing tipe zona berpotensi longsor berdasarkan tingkat kerawanan.

Tabel 1.7 Arahan Struktur Ruang Zona Berpotensi Longsor Berdasarkan Tingkat Kerawanan Tinggi

Arahan	Tingkat Kerawanan	Tinggi		
	Tipe Zona	A	B	C
Komponen pembentukan struktur ruang	Pusat Hunian			
	Jaringan Air Bersih			
	Jaringan Drainase			
	Jaringan <i>Sewerage</i>			
	Sistem Pembuangan Sampah			
	Jaringan Transportasi Lokal			
	Jaringan Telekomunikasi			
	Jaringan Listrik			
	Jaringan Energi Lainnya			

Sumber: Pedoman penataan ruang kawasan rawan bencana longsor PMPU No. 22/PRT/M/2007

Keterangan



Tidak layak untuk dibangun



Dapat dibangun dengan syarat

Tabel 1.8 Arahan Struktur Ruang Zona Berpotensi Longsor Berdasarkan Tingkat Kerawana Sedang.

Arahan	Tingkat Kerawanan	Sedang		
	Tipe Zona	A	B	C
Komponen Pembentukan Struktur Ruang	Pusat Hunian			
	Jaringan Air Bersih			
	Jaringan Drainase			
	Jaringan <i>Sewerage</i>			
	Sistem Pembuangan Sampah			
	Jaringan Transportasi Lokal			
	Jaringan Telekomunikasi			
	Jaringan Listrik			
	Jaringan Energi Lainnya			

Sumber: Pedoman penataan ruang kawasan rawan bencana longsor PMPU No. 22/PRT/M/2007

Keterangan



Tidak layak untuk dibangun



Dapat dibangun dengan syarat

Peruntukan struktur ruang zona berpotensi longsor dengan tingkat kerawanan rendah pada zona tipe A tidak dapat dibangun untuk kegiatan-kegiatan pusat hunian, jaringan transportasi lokal, dan kegiatan sarana prasarana pendukung lainnya kecuali jaringan air bersih dan drainase.

Tabel 1.9 Arahan struktur ruang zona berpotensi longsor berdasarkan tingkat kerawanan rendah

Arahan	Tingkat Kerawanan	Rendah		
	Tipe Zona	A	B	C
Komponen Pembentukan Struktur Ruang	Pusat Hunian			
	Jaringan Air Bersih			
	Jaringan Drainase			
	Jaringan <i>Sewerage</i>			
	Sistem Pembuangan Sampah			
	Jaringan Transportasi Lokal			
	Jaringan Telekomunikasi			
	Jaringan listrik			
	Jaringan Energi Lainnya			

Sumber: Pedoman penataan ruang kawasan rawan bencana longsor PMPU No. 22/PRT/M/2007

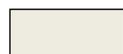
Keterangan



Tidak layak untuk dibangun



Dapat dibangun dengan syarat



Boleh dibangun

3.2. Penentuan pola ruang zona berpotensi longsor

Penentuan pola ruang zona berpotensi longsor menjadi dasar acuan penetapan rencana distribusi peruntukkan ruang pada zona berpotensi longsor berdasarkan pertimbangan-pertimbangan sebagaimana yang di

jelaskan pada tabel 1.4 tentang peruntukan fungsi kawasan pada masing-masing tipe zona berpotensi longsor berdasarkan tingkat kerawanan.

Pola ruang zona berpotensi longsor dengan tingkat kerawanan tinggi diutamakan sebagai kawasan lindung (tidak layak untuk pembangunan fisik). Kegiatan-kegiatan penggunaan ruang pada zona ini harus dihindari (tidak diperbolehkan), karena dapat mengakibatkan dampak yang tinggi pada fungsi lindungnya.

Tabel 1.10. Arahan Peruntukan Pola Ruang Zona Berpotensi Longsor Berdasarkan Tingkat Kerawanan Tinggi.

Arahan	Tingkat Kerawanan	Tinggi		
	Tipe Zona	A	B	C
Penggunaan Lahan	Pariwisata			
	Hutan Kota			
	Hutan Produksi			
	Perkebunan			
	Pertanian			
	Pertanian Musiman			
	Perikanan			
	Peternakan			
	pertambangan			
	Industri			
	Hunian			

Sumber: Pedoman penataan ruang kawasan rawan bencana longsor PMPU No. 22/PRT/M/2007

Keterangan

-  Tidak layak untuk dibangun
-  Dapat dibangun dengan syarat

Peruntukan pola ruang zona berpotensi longsor dengan tingkat kerawanan sedang diutamakan sebagai kawasan lindung (tidak layak untuk pembangunan fisik), sehingga mutlak harus dilindungi. Pada prinsipnya kegiatan budidaya yang berdampak tinggi pada fungsi lindung tidak diperbolehkan.

Tabel 1.11 Arahan Peruntukan Pola Ruang Zona Berpotensi Longsor Berdasarkan Tingkat Kerawanan Sedang

Arahan	Tingkat Kerawanan	Sedang		
	Tipe Zona	A	B	C
Penggunaan Lahan	Pariwisata			
	Hutan Kota			
	Hutan Produksi			
	Perkebunan			
	Pertanian			
	Pertanian Musiman			
	Perikanan			
	Peternakan			
	pertambangan			
	Industri			
	Hunian			

Sumber: Pedoman penataan ruang kawasan rawan bencana longsor PMPU No. 22/PRT/M/2007

Keterangan

-  Tidak layak untuk dibangun
-  Dapat dibangun dengan syarat

Peruntukan ruang zona berpotensi longsor dengan tingkat kerawanan rendah tidak layak untuk kegiatan industri, namun dapat untuk kegiatan-kegiatan hunian, pertambangan, hutan produksi, hutan kota, perkebunan, pertanian, perikanan, peternakan, pariwisata, dan kegiatan lainnya, dengan persyaratan yang sama dengan persyaratan pada zona berpotensi longsor dengan tingkat kerawanan sedang

Tabel 1.12 Arahan Peruntukan Pola Ruang Zona Berpotensi Longsor Berdasarkan Tingkat Kerawanan Rendah

Arahan	Tingkat Kerawanan	Rendah		
	Tipe Zona	A	B	C
Penggunaan Lahan	Pariwisata			
	Hutan Kota			
	Hutan Produksi			
	Perkebunan			
	Pertanian			
	Pertanian Musiman			
	Perikanan			
	Peternakan			
	pertambangan			
	Industri			
	Hunian			

Sumber: Pedoman penataan ruang kawasan rawan bencana longsor PMPU No. 22/PRT/M/2007

Keterangan

	Tidak layak untuk dibangun
	Dapat dibangun dengan syarat
	Boleh dibangun

1.8 Batas Operasional

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 (Undang-undang No 24, 2007)

Bencana longsor adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam berupa tanah longsor (Dwikorita Karnawati, 2005).

Kawasan rawan bencana longsor adalah kawasan lindung atau kawasan budi daya yang meliputi zona-zona berpotensi longsor (Pedoman penataan ruang kawasan rawan bencana longsor PMPU No. 22/PRT/M/2007).

Klasifikasi tipe zona berpotensi longsor adalah pengelompokan tipe-tipe zona berpotensi longsor berdasarkan tingkat kerawannya yang menghasilkan tipe-tipe zona dengan tingkat kerawanan tinggi, sedang, dan rendah (Pedoman penataan ruang kawasan rawan bencana longsor PMPU No. 22/PRT/M/2007).

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 (Dwikorita Karnawati, 2005).

Perencanaan adalah suatu proses yang mengubah proses lain atau mengubah keadaan untuk mencapai maksud yang dituju oleh perencana, orang atau badan yang diwakili oleh perencana itu sendiri (Wilson dalam Johara T. Jayadinata, 1999).

Pemanfaatan ruang adalah upaya untuk mewujudkan struktur ruang dan pola ruang sesuai dengan rencana tata ruang melalui penyusunan dan pelaksanaan program beserta pembiayaannya (BAPEDA, 2009).

Penggunaan ruang adalah kegiatan menggunakan ruang, baik ruang sebagai wadah/lokasi maupun ruang sebagai sumber daya (BAPEDA, 2009).

Perencanaan tata ruang adalah suatu proses untuk menentukan struktur ruang dan pola ruang yang meliputi penyusunan dan penetapan rencana tata ruang (BAPEDA, 2009).

Tata ruang adalah wujud struktur ruang dan pola ruang (BAPEDA, 2009).

Tipologi kawasan rawan bencana longsor adalah klasifikasi kawasan rawan bencana longsor sesuai dengan karakter dan kualitas kawasannya berdasarkan aspek fisik alamiah yang menghasilkan tipe-tipe zona berpotensi longsor translasi (Pedoman penataan ruang kawasan rawan bencana longsor PMPU No. 22/PRT/M/2007).

Tingkat kerawanan adalah ukuran yang menyatakan tinggi rendahnya atau besar kecilnya kemungkinan suatu kawasan atau zona dapat mengalami bencana longsor, serta besarnya korban dan kerugian bila

terjadi bencana longsor yang diukur berdasarkan tingkat kerawanan fisik alamiah dan tingkat kerawanan karena aktifitas manusia translasi (Pedoman penataan ruang kawasan rawan bencana longsor PMPU No. 22/PRT/M/2007).

Zona berpotensi longsor adalah daerah dengan kondisi terrain dan geologi yang sangat peka terhadap gangguan luar, baik bersifat alami maupun aktifitas manusia sebagai faktor pemicu gerakan tanah, sehingga berpotensi longsor translasi (Pedoman penataan ruang kawasan rawan bencana longsor PMPU No. 22/PRT/M/2007).