

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Resiko Bencana

Resiko bencana merupakan potensi kerugian yang ditimbulkan akibat bencana pada suatu wilayah dalam kurun waktu tertentu yang dapat berupa kematian, luka, sakit, jiwa terancam, hilangnya rasa aman, mengungsi, kerusakan atau kehilangan dan gangguan kegiatan masyarakat. Resiko bencana dipengaruhi oleh kerentanan masyarakat dan bahaya yang akan terjadi. Persamaan yang digunakan dalam mengetahui hubungan antara kerentanan, bahaya dan resiko bencana yaitu (BNPB, 2008:3).

$$\text{Resiko} = \text{Bahaya} \times \text{Kerentanan} \quad 2-1$$

Penerapan resiko yang dipengaruhi oleh bahaya maupun kerentanan yaitu penilaian terhadap kedua variabel tersebut sesuai dengan indikator-indikator yang ditentukan kemudian dihasilkan tingkat resiko suatu kawasan terhadap bencana. Teknik yang digunakan yaitu pembobotan dan *overlay* antara peta bahaya maupun kerentanan sehingga dapat membentuk spasial kawasan resiko bencana. Berdasarkan persamaan 2-1 dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi bahaya dan kerentanan di suatu daerah maka semakin tinggi pula resiko bencana. Penggunaan analisis resiko dapat menentukan besaran resiko bencana yang dihadapi oleh suatu wilayah (BNPB, 2008:14).

2.1.1 Bahaya Letusan Gunung Berapi

Bahaya letusan gunung api dibagi dua berdasarkan waktu kejadiannya, yaitu bahaya utama (primer) dan bahaya ikutan (sekunder). Kedua jenis bahaya tersebut masing-masing mempunyai risiko merusak dan mematikan. Bahaya utama (sering juga disebut bahaya langsung) letusan gunung api adalah bahaya yang langsung terjadi ketika proses peletusan sedang berlangsung. Jenis bahaya tersebut adalah awan panas (*pyroclastk flow*), lontaran batu (pijar), hujan abu tebal, teleran lava (*lava flow*), dan gas beracun. Bahaya ikutan letusan gunung api adalah bahaya yang terjadi setelah proses peletusan berlangsung. Bila suatu gunung api metetus akan terjadi penumpukan material dalam berbagai ukuran di puncak dan lereng bagian atas. Pada saat musim hujan tiba sebagian material tersebut akan terbawa oleh air hujan dan tercipta adonan lumpur turun ke lembah sebagai banjir bebatuan, banjir tersebut disebut lahar berdasarkan

Permendagri No. 33 Tahun 2006 tentang Pedoman Umum Mitigasi Bencana. Berikut merupakan bahaya yang terjadi saat letusan gunung api:

A. Bahaya utama (primer)

1. Awan panas merupakan campuran material letusan antara gas dan bebatuan yang terdorong akibat densitas tinggi dan jatuh secara turbulensi seperti gulungan yang mengikuti lereng. Suhu awan panas antara 300-700⁰C, kecepatan luncuran > 70 km per jam
2. Lontaran material (pijar) terjadi saat letusan magmatik berlangsung. Radius lontaran material tergantung dari besar energi letusan hingga mencapai ratusan meter. Selain suhu yang tinggi yaitu 200⁰C ukuran lontaran material cukup besar dengan diameter > 10 cm sehingga dapat membakar sekaligus melukai makhluk hidup. Lontaran material lazim disebut dengan bom vulkanik
3. Hujan abu lebat, terjadi saat letusan berlangsung. Material berukuran halus seperti abu dan pasir yang diterbangkan oleh angin dan jatuh sebagai hujan abu, arah dari hujan abu tergantung dengan arah angin. Karena ukuran yang berupa abu sangat berbahaya bagi pernafasan, mata dan dapat mencemari air tanah.
4. Lava, merupakan magma yang mencapai permukaan dan bersifat *liquid* (cairan kental) dan bersuhu antara 700-1200⁰C. Karena bersifat cair maka lava umumnya mengalir mengikuti lereng atau lembah dan membakar makhluk hidup yang berada di area aliran lava. Jika sudah dingin maka akan berubah menjadi batu
5. Gas racun yang muncul dari gunung api namun tidak selalu didahului oleh letusan tetapi dapat keluar melalui celah bebatuan. Kandungan gas racun salah satunya CO₂ yang sering menjadi penyebab kematian, sifat gas lebih berat dari udara sehingga cenderung berada di dasar lembah atau cekungan.
6. Tsunami atau gelombang pasang akibat letusan gunung api bisa terjadi, pada umumnya pada gunung api pulau. Ketika terjadi letusan material masuk ke dalam laut dan mendorong air laut ke arah pantai dan menimbulkan gelombang pasang. Makin besar volume material letusan makin besar pula gelombang yang terangkat ke darat.

B. Bahaya ikutan (sekunder)

1. Bahaya ikutan letusan gunung api berlangsung setelah terjadi proses letusan. Jika material mengalami penumpukan di puncak dan lereng bagian atas, maka pada saat musim hujan sebagian material tersebut akan terbawa oleh air hujan dan

terbentuknya lumpur yang turun ke lembah sebagai banjir bebatuan yang pada umumnya disebut lahar.

2. Banjir bandang terjadi akibat longsor material vulkanik pada lereng gunung api karena jenuh air dan curah hujan yang tinggi. Aliran lumpur tidak begitu pekat seperti lahar namun membahayakan penduduk di sekitar sungai.

Menurut Pedoman Penataan Ruang Kawasan Rawan Letusan Gunung Api (2007), kondisi geologi dan resiko yang mungkin terjadi saat letusan gunung api, tipologi kawasan rawan letusan gunung api menjadi tiga tipologi antara lain:

a. Tipe A

- Kawasan berpotensi terlanda banjir lahar dan tidak menutup kemungkinan dapat terkena perluasan awan panas dan aliran lava. Selama letusan membesar, kawasan ini berpotensi tertimpa material jatuhnya berupa hujan abu lebat dan lontaran batu pijar.
- Kawasan memiliki tingkat resiko rendah (berjarak cukup jauh dari sumber letusan, melanda kawasan sepanjang aliran sungai yang dilaluinya untuk menyelamatkan sehingga resiko terlanda bencana masih dapat dihindari).

b. Tipe B

- Kawasan berpotensi terlanda awan panas, aliran lahar dan lava, lontaran atau guguran batu pijar, hujan abu lebat, hujan lumpur (panas) atau aliran panas dan gas beracun.
- Kawasan memiliki tingkat resiko sedang (berjarak cukup dekat dengan sumber letusan, resiko manusia untuk menyelamatkan diri saat letusan cukup sulit, kemungkinan untuk terlanda bencana sangat besar).

c. Tipe C

- Kawasan sering terlanda awan panas, aliran lahar dan lava, lontaran atau guguran batu (pijar), hujan abu lebat, hujan lumpur panas, aliran panas dan gas beracun.
- Kawasan memiliki tingkat resiko tinggi (sangat dekat dengan sumber letusan. Pada saat terjadi aktivitas magmatis, kawasan ini akan dengan cepat terlanda bencana, makhluk hidup yang ada di sekitarnya tidak mungkin untuk menyelamatkan diri).

2.1.2 Kerentanan

Kerentanan atau *vulnerability* adalah potensi untuk tertimpa kerusakan atau kerugian untuk mengantisipasi suatu bahaya, mengatasi bahaya, mencegah bahaya dan memulihkan diri dari dampak bahaya. Kerentanan ditentukan oleh faktor fisik, lingkungan, sosial, politik, budaya dan kelembagaan (Benson *et al*, 2007:123). Kerentanan juga merupakan suatu keadaan atau sifat manusia atau masyarakat yang menyebabkan ketidakmampuan dalam menghadapi bahaya atau ancaman. Berikut merupakan beberapa faktor dari kerentanan antara lain (BNPB, 2008:13):

- A. Kerentanan fisik yaitu kerentanan yang dimiliki masyarakat berupa daya tahan menghadapi bencana seperti kekuatan bangunan bagi masyarakat di daerah rawan gempa
- B. Kerentanan ekonomi masyarakat, pada umumnya masyarakat daerah miskin atau kurang mampu lebih rentan terhadap bencana karena tidak mempunyai kemampuan finansial yang memadai untuk upaya pencegahan atau mitigasi bencana
- C. Kerentanan sosial, dari segi pendidikan menyebabkan masyarakat kurang pengetahuan terhadap resiko bencana dan demikian pula tingkat kesehatan masyarakat yang rendah juga mengakibatkan rentan menghadapi bahaya
- D. Kerentanan lingkungan hidup suatu masyarakat dapat didasarkan dari kondisi lokasi tempat tinggal masyarakat yang rentan terhadap bencana.

Penilaian komponen resiko bencana yaitu kerentanan maupun penilaian tata ruang harus memperhatikan aset penghidupan (*livelihood assets*) masyarakat. Konsep *sustainable livelihood* terdapat lima aset penghidupan yang dimiliki setiap individu atau unit sosial dalam upaya pengembangan kehidupannya, aset tersebut antara lain (Oxfam, 2012:10):

1. Manusia (*human capital*): berhubungan dengan nyawa, jenis kelamin, kesehatan, tingkat pendidikan, jumlah anggota keluarga dan pengetahuan bencana
2. Ekonomi (*economic capital*): berhubungan dengan pendapatan dan pengeluaran
3. Sosial-budaya (*sosial-cultural capital*): berhubungan dengan relasi, kekerabatan, kerjasama dan adat istiadat
4. Lingkungan (*natural capital*): berhubungan dengan sumber daya alam
5. Infrastruktur (*infrastructure capital*): berhubungan dengan aset infrastruktur seperti sarana dan prasarana

Komponen aset penghidupan pada penelitian dipertimbangkan untuk menilai aspek kerentanan masyarakat terhadap bencana serta aspek penilaian dalam tata ruang. Hal

tersebut bertujuan agar dalam melakukan penilaian juga dapat mewujudkan *sustainable livelihood* bagi masyarakat di Kecamatan Ngantang yang terkena dampak letusan Gunung Kelud. Semakin tinggi tingkat kerentanan masyarakat terhadap bencana maka semakin tinggi pula resiko bencana atau kerugian yang terjadi pada saat terjadi bencana. Aspek kerentanan yang digunakan dalam penelitian dapat diklasifikasikan seperti pada

Tabel 2.1 :

Tabel 2. 1 Indikator kerentanan masyarakat terhadap bencana

No.	Kerentanan	Indikator
1.	Kerentanan fisik (infrastruktur)	<ul style="list-style-type: none"> • Presentase kawasan terbangun • Kerusakan jaringan prasarana jalan
2.	Kerentanan ekonomi	<ul style="list-style-type: none"> • Presentase mata pencaharian penduduk petani dan peternak • Presentase penduduk miskin
3.	Kerentanan sosial	<ul style="list-style-type: none"> • Kepadatan dan laju pertumbuhan penduduk • Presentase penduduk usia tua-balita • Presentase penduduk pendidikan dibawah SD
4.	Lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> • Presentase luas hutan dan semak belukar

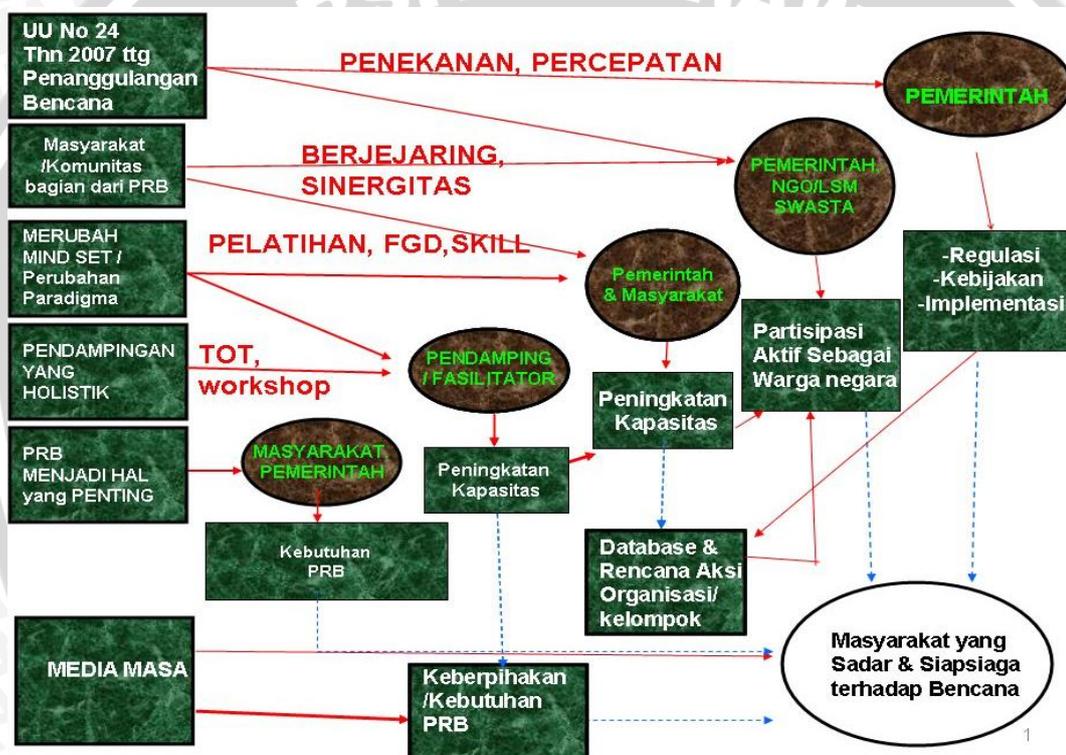
Sumber: Sumekto, 2011

2.2 Pengurangan Resiko Bencana

Pengurangan resiko bencana adalah sebuah pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi, mengkaji dan mengurangi resiko-resiko bencana. Serta bertujuan untuk mengurangi kerentanan-kerentanan sosial-ekonomi terhadap bencana dan menangani bahaya-bahaya lingkungan maupun bahaya lain yang menimbulkan kerentanan. Konsep pengurangan resiko bencana melihat bencana sebagai sebuah permasalahan kompleks yang menuntut adanya penanganan kolektif yang melibatkan berbagai disiplin dan kelompok kelembagaan yang berbeda (BNPB, 2008). Pengurangan resiko bencana juga mengacu pada elemen dan konsep untuk memperkecil kerentanan dan resiko bencana, mencegah, penanggulangan seperti mitigasi dan kesiapsiagaan dalam menghadapi dampak resiko yang kurang baik dengan mewujudkan pembangunan berkelanjutan. Tindakan dari pengurangan resiko bencana diharapkan mampu mengarahkan kapasitas rumah tangga, institusi dan masyarakat untuk melindungi mata pencaharian dan aset penghidupan. Pengurangan resiko bencana pada situasi pasca bencana lebih difokuskan pada rehabilitasi dan pemulihan. Elemen dari pengurangan resiko bencana (**Gambar 2.1**) dijelaskan tidak hanya struktural (fisik dan teknis) namun juga non struktural seperti kajian kerusakan, kebijakan dan kelembagaan (FAO, 2013).

Bencana tidak dapat dihindarkan namun yang mungkin dapat dilakukan yaitu melalui program pengurangan resiko bencana. Komponen pengurangan resiko bencana antara lain: (Suhardjo, 2010)

1. Resiko bencana yang merupakan hal yang dapat terjadi karena adanya bencana yang berupa kerugian secara fisik berupa harta benda, tempat tinggal, sawah dan ladang
2. Kerugian secara individual misalnya meninggal, cacat secara fisik, meninggal dunia, kehilangan anggota keluarga
3. Kerugian non fisik, misalnya kehilangan pekerjaan, kehilangan kesadaran karena stress, frustrasi dan kehilangan kepercayaan diri



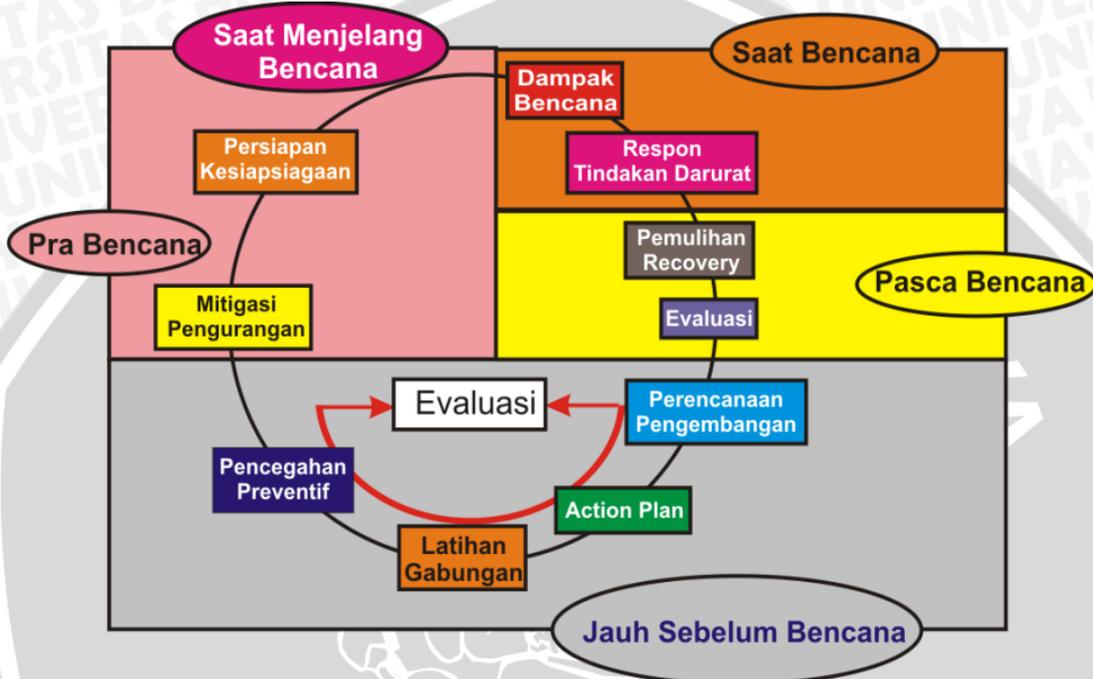
Gambar 2. 1 Konsep pengurangan resiko bencana

Sumber: BNPB, 2014 (Pedoman Penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana)

2.3 Penanggulangan Bencana

Pengertian dari penanggulangan bencana adalah serangkaian upaya yang meliputi penetapan kebijakan pembangunan yang beresiko timbulnya bencana, kegiatan pencegahan bencana, tanggap darurat dan rehabilitasi (UU. 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana). Perencanaan penanggulangan bencana dilakukan melalui penyusunan data tentang resiko bencana yang meliputi pengenalan dan pengkajian ancaman bencana, pemahaman kerentanan masyarakat, analisis kemungkinan dampak

bencana, pilihan tindakan pengurangan resiko bencana, penentuan mekanisme kesiapan penanggulangan dampak bencana, kewenangan dan sumber daya yang tersedia (Nurjanah *et al*, 2011:48). Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa penanggulangan bencana merupakan kegiatan yang dilakukan dalam suatu kebijakan bertujuan untuk mengurangi resiko bencana pada masyarakat.



Gambar 2. 2 Tahapan penanggulangan bencana

Sumber: BNPB, 2013 (Pedoman Penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana)

Berdasarkan (**Gambar 2.2**), tahap penanggulangan bencana dilakukan dengan beberapa tahapan yang dilakukan yaitu pencegahan, kesiapsiagaan, tanggap darurat dan pemulihan. Pada penelitian pengurangan resiko bencana letusan Gunung Kelud melalui pendekatan tata ruang serta berada pada tahap rehabilitasi.

Penelitian pengurangan resiko bencana letusan Gunung Kelud di Kecamatan Ngantang termasuk dalam kategori dalam tahap rencana pemulihan (*recovery plan*) (**Tabel 2.2**). Hal tersebut disebabkan karena pada rencana pemulihan terdapat prinsip yaitu tahapan pasca bencana serta dilakukan penilaian yang disesuaikan dengan karakteristik kerusakan pada daerah terdampak. Prinsip tersebut sesuai dengan kondisi Kecamatan Ngantang yang merupakan wilayah yang paling parah terkena dampak dari letusan Gunung Kelud.

Tabel 2. 2 Jenis Rencana Dan Prinsip-Prinsip Penanggulangan Bencana

No.	Jenis rencana	Prinsip-prinsip
1.	Rencana penanggulangan bencana (<i>disaster management plan</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Disusun saat kondisi normal • Bersifat prakiraan umum • Cakupan Kegiatan luas/umum meliputi semua tahapan bidang kerja penanggulangan bencana • Dipergunakan untuk seluruh jenis ancaman bencana pada tahapan pra, saat tanggap darurat dan pasca bencana • Melibatkan semua pihak yang terlibat • Waktu yang tersedia cukup banyak • Sumber daya yang diperlukan masih berada dalam tahap inventarisasi
2.	Rencana mitigasi (<i>mitigation plan</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Disusun pada kondisi normal • Berisi tentang ancaman, kerentanan, sumberdaya yang dimiliki, pengorganisasian dan peran dari masing-masing instansi • Dipergunakan untuk beberapa jenis bencana • Berfungsi sebagai panduan atau arahan dalam penyusunan rencana sektoral • Kegiatan terfokus pada aspek pencegahan dan mitigasi • Tidak menangani kesiapsiagaan
3.	Rencana kontinjensi (<i>contingency plan</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Disusun sebelum kedaruratan atau kejadian bencana • Bersifat rencana terukur • Cakupan kegiatan spesifik difokuskan pada kegiatan masing-masing untuk menghadapi keadaan darurat • Dipergunakan untuk satu jenis ancaman • Pelaku terlibat hanya terbatas sesuai dengan jenis bencana • Untuk keperluan jangka panjang • Sumberdaya yang dibutuhkan bersifat penyiapan
4.	Rencana operasi (<i>operation plan</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Merupakan tindak lanjut atau penjelmaan dari rencana kontinjensi, setelah melalui kaji cepat • Sifat rencana sangat spesifik • Cakupan kegiatan sangat spesifik, difokuskan pada kegiatan tanggap darurat • Dipergunakan untuk satu jenis bencana yang benar-benar telah terjadi • Pelaku terlibat hanya pihak yang menangani kedaruratan • Untuk keperluan saat darurat • Sumberdaya diperlukan pada tahap mobilisasi
5.	Rencana pemulihan (<i>recovery plan</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Pada tahapan pasca bencana • Sifat sesuai dengan karakteristik kerusakan • Cakupan kegiatan pemulihan awal, rehabilitasi dan rekonstruksi • Fokus kegiatan yang lebih beragam • Pihak yang terlibat yaitu pihak pelaksanaan pemulihan • Sumberdaya yang diperlukan pada tahapan aplikasi atau pelaksanaan

Sumber: Nurjanah *et al* (2011)

2.4 Pola Ruang

Pola ruang meliputi peruntukan kawasan lindung dan kawasan budi daya yang meliputi peruntukan wilayah peruntukan ruang untuk fungsi lindung dan peruntukan ruang untuk fungsi budi daya. Perencanaan pola ruang terdiri dari kawasan fungsional

binaan yang meliputi: kawasan fungsional perumahan, industri, pusat pemerintahan, perdagangan dan jasa, pertambangan, pariwisata. Sedangkan untuk kawasan fungsional alami/perlindungan meliputi kawasan perlindungan setempat (sempadan pantai, sungai, waduk/danau, hutan, kota) dan kawasan cagar alam (cagar budaya, ilmu pengetahuan/teknologi tinggi). Berikut adalah pemanfaatan pola ruang terdiri dari dua, yaitu Kawasan Lindung dan Kawasan Budidaya (Undang-undang No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang).

A. Kawasan lindung

Kawasan lindung adalah kawasan yang ditetapkan dengan fungsi utama melindungi kelestarian lingkungan hidup yang mencakup sumber alam dan sumber daya buatan. Selain itu guna kepentingan pembangunan berkelanjutan, juga ditambahkan nilai sejarah dan budaya bangsa. Pengelolaan kawasan lindung dilakukan dengan upaya penetapan kawasan lindung, kemudian pelestarian dan pengendalian pemanfaatan kawasan lindung. Kawasan lindung yang ada terdiri dari:

1. Kawasan pelestarian alam, kawasan pelestarian alam merupakan kawasan dengan ciri khas tertentu, baik di darat maupun di perairan yang mempunyai fungsi perlindungan sistem penyangga kehidupan, pengawetan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa, serta pemafaatan secara lestari sumber daya alam hayati dan ekosistemnya. Jenis dan kriteria kawasan pelestarian alam meliputi kawasan taman nasional, taman hutan raya, daya tarik wisata alam, dan cagar budaya.
2. Kawasan resapan air, daerah yang memiliki kemampuan tinggi meresapkan air hujan, sehingga merupakan tempat pengisian air bumi (akuiver) yang berguna sebagai penyedia sumber air.
3. Kawasan perlindungan setempat, meliputi kawasan sempadan pantai, kawasan sekitar danau/waduk, kawasan sempadan sungai, kawasan sekitar mata air, dan kawasan sempadan irigasi.
4. Kawasan suaka alam, kawasan dengan ciri khas tertentu, baik di darat maupun di perairan yang mempunyai fungsi pokok sebagai kawasan pengawetan keanekaragaman tumbuhan dan satwa serta ekosistemnya yang juga berfungsi sebagai sistem penyangga kehidupan.
5. Kawasan rawan bencana alam, yakni wilayah yang untuk jangka waktu tertentu tidak mampu mengurangi dampak buruk dari suatu bahaya (geologis, hidrologis, biologis,

klimatologis, geografis). Kawasan rawan bencana adalah wilayah yang rentan terhadap perubahan yang merusak.

6. Kawasan lindung geologi, meliputi kawasan rawan bencana alam geologi dan kawasan yang memberikan perlindungan terhadap air tanah. Kawasan rawan bencana alam geologi terdiri atas kawasan rawan letusan gunung berapi, kawasan rawan gempa bumi, kawasan rawan gerakan tanah, kawasan yang terletak di zona patahan aktif, dan kawasan rawan tsunami. Sedangkan kawasan yang memberikan perlindungan terhadap air tanah terdiri atas kawasan imbuhan air tanah, dan sempadan mata air.

B. Kawasan budidaya

Kawasan budidaya adalah wilayah yang ditetapkan dengan fungsi utama untuk dibudidayakan atas dasar kondisi dan potensi sumber daya alam, sumber daya manusia dan sumber daya buatan (UU No.26 Tahun 2007 tentang Tata Ruang). Kawasan budidaya terdiri dari:

1. Kawasan terbangun, yaitu untuk permukiman yang terdiri dari perumahan, perdagangan dan jasa, perkantoran, dan fasilitas umum lainnya, serta kawasan terbangun bukan untuk permukiman terdiri atas kawasan industri dan pariwisata.
2. Kawasan tidak terbangun, terdiri atas kawasan tidak terbangun untuk kegiatan usaha dan kawasan tidak terbangun untuk kegiatan bukan usaha. Kawasan tidak terbangun untuk kegiatan usaha berupa kawasan pertanian, sedangkan kawasan tidak terbangun untuk kegiatan bukan usaha berupa kawasan untuk stadion atau lapangan olah raga.

2.5 Perencanaan Tata Ruang Kawasan Rawan Letusan Gunung Berapi

Proses awal dalam penataan ruang berbasis mitigasi kawasan letusan gunung berapi dan kawasan rawan gempa bumi dilakukan dengan penetapan kawasan rawan letusan gunung berapi. Dengan menganalisis sifat, karakteristik, dan kondisi geologi suatu kawasan akan diidentifikasi kawasan rawan letusan gunung berapi. Apabila dipandang cukup strategis dalam penanganannya maka kawasan rawan letusan gunung berapi ini dapat ditetapkan sebagai kawasan strategis kabupaten/ kota bila berada di dalam wilayah kabupaten/kota, dan/atau kawasan strategis provinsi bila berada pada lintas wilayah kabupaten/kota. Penetapan kawasan strategis terkait menjadi salah satu muatan dalam rencana tata ruang wilayah kabupaten/kota/provinsi. Selanjutnya apabila dipandang perlu, terhadap kawasan rawan letusan gunung berapi di dalam wilayah

kabupaten/kota dapat disusun rencana tata ruang kawasan strategis kabupaten/kota sebagai dasar operasional pelaksanaan pemanfaatan ruang dan pengendalian pemanfaatan ruang di wilayahnya.

2.5.1 Pola Ruang Kawasan Rawan Letusan Gunung Berapi

Pola ruang kawasan merupakan distribusi peruntukan ruang dalam suatu kawasan yang meliputi peruntukan ruang untuk fungsi lindung dan peruntukan ruang untuk fungsi budi daya (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 21 Tahun 2007). Pendekatan penentuan pola ruang pada kawasan rawan letusan gunung berapi dilakukan melalui:

1. pendekatan kajian geologi, pendekatan aspek fisik dan sosial ekonomi;
2. pendekatan tingkat risiko pada kawasan rawan letusan gunung berapi; dan
3. rekomendasi penentuan pola ruang sesuai dengan tipe kawasan rawan bencana dan rekomendasi tipologi jenis kegiatan yang diperbolehkan berdasarkan tingkat kerentanan.

Prinsip dasar penentuan pola ruang pada kawasan rawan letusan gunung berapi adalah (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 21 Tahun 2007) :

1. Kawasan rawan letusan gunung berapi yang mempunyai fungsi lindung, kawasan tersebut mutlak dilindungi dan dipertahankan sebagai kawasan lindung.
2. Kawasan rawan letusan gunung berapi yang tidak mempunyai fungsi lindung dapat dibudidayakan dengan kriteria tertentu dan memberi peluang bagi masyarakat untuk memanfaatkan kawasan tersebut untuk kegiatan budi daya.

2.5.2 Tipologi kegiatan yang diperbolehkan berdasarkan tingkat kerentanan

Tipologi kegiatan yang diperbolehkan berdasarkan tingkat kerentanan kawasan untuk permukiman di kawasan pedesaan:

A. Kerentanan Tinggi (ktp)

1. Konstruksi bangunan beton tak bertulang dengan pola permukiman mengelompok dan menyebar.
2. Konstruksi bangunan beton bertulang dengan pola permukiman mengelompok.

B. Kerentanan Sedang (ksp):

1. Konstruksi bangunan beton bertulang dengan pola permukiman menyebar.

2. Konstruksi bangunan semi permanen dengan pola permukiman mengelompok dan menyebar.
3. Konstruksi bangunan tradisional dengan pola permukiman mengelompok.

C. Kerentanan Rendah (krp):

1. Konstruksi bangunan tradisional dengan pola permukiman menyebar.

Penerapan dari pola ruang tanggap letusan gunung berapi dilakukan melalui analisa resiko bencana penentuan kawasan resiko tinggi, sedang dan rendah. langkah selanjutnya mengidentifikasi eksisting dari pola ruang wilayah studi, lalu melakukan *overlay*/membandingkan antara resiko bencana dengan eksisting pola ruang.

Berdasarkan penjelasan terkait pola ruang berbasis kawasan rawan bencana gunung berapi, **Tabel 2.3** dan **Gambar 2.3** menunjukkan keterkaitan teori yang digunakan dalam penelitian “Pola Ruang Tanggap Terhadap Ancaman Bencana Letusan Gunung Kelud di Kecamatan Ngantang”.



2.6 Studi Terdahulu

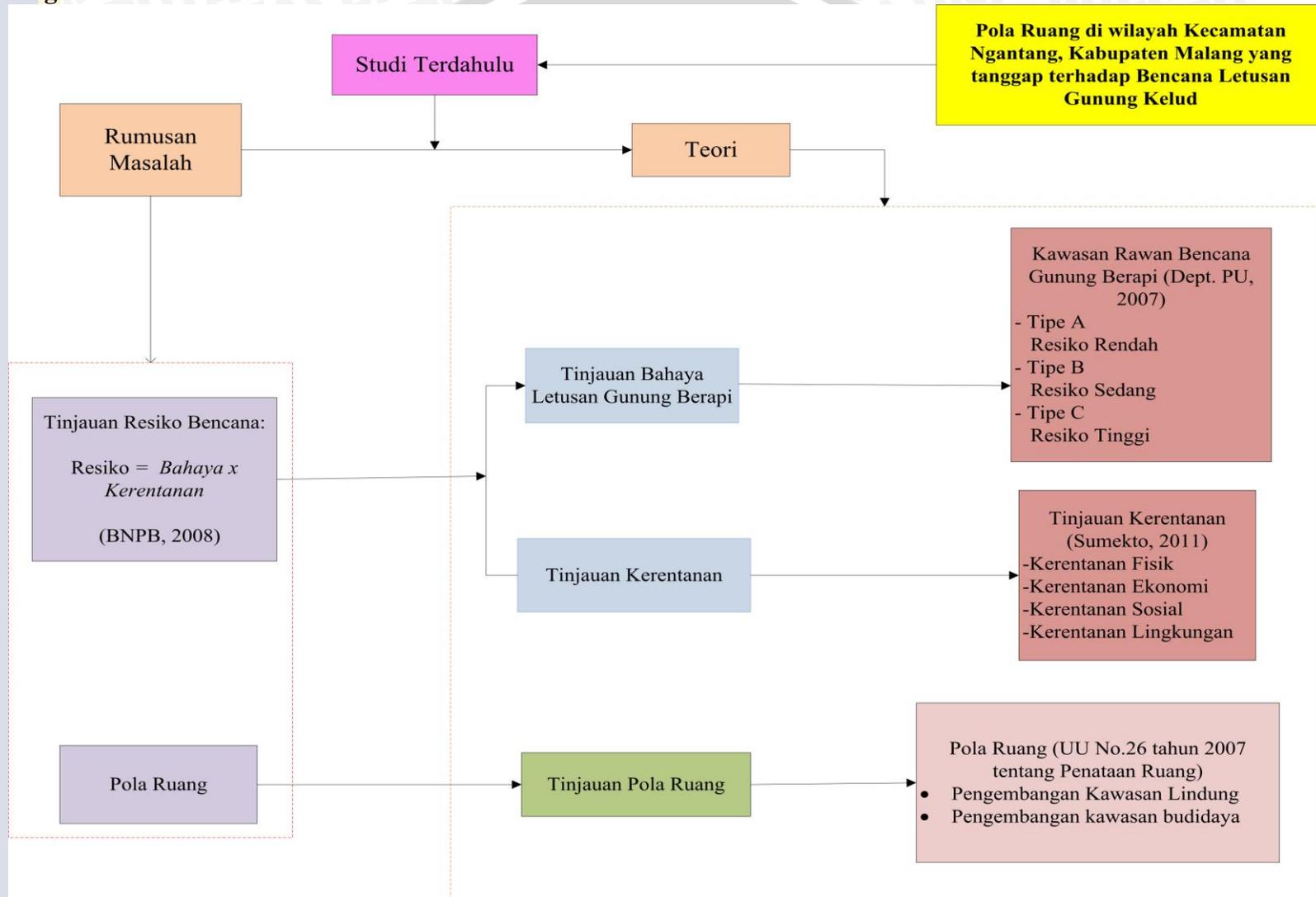
Tabel 2. 3 Penelitian Terdahulu

No.	Judul Penelitian	Penulis (nama, tahun, publikasi)	Tujuan	Variabel yang Digunakan	Metode Analisa yang Digunakan	Unit Analisa	Perbedaan dengan Penelitian yang Sedang Dilakukan
1	Aplikasi Manajemen Risiko Bencana Alam dalam Penataan Ruang Kabupaten Nabire	Ati Widiati, 2008, Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia Vol. 10 No. 1 April 2008	Mengaplikasikan manajemen risiko bencana alam sebagai salah satu komponen analisis di dalam menyusun RTRW di Kabupaten Nabire.	<ul style="list-style-type: none"> a. Kawasan rawan bencana alam b. Kawasan rentan bencana alam c. Kawasan resiko bencana alam 	<ul style="list-style-type: none"> a. Analisis terhadap zona-zona yang termasuk kategori kawasan rawan, rentan dan resiko bencana alam b. Analisis terhadap rencana kawasan lindung, kawasan budidaya, dan kawasan tertentu c. Analisis terhadap rencana sistem transportasi, sistem komunikasi, dan sistem utilitas/fasilitas 	Kabupaten	<ul style="list-style-type: none"> 1. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengevaluasi Rencana Pola Ruang dan Struktur Ruang di wilayah Kecamatan Ngantang, Kabupaten Malang yang tanggap terhadap Bencana Letusan Gunung Kelud. 2. Unit Analisis yang digunakan dalam penelitian adalah skala kecamatan, yakni di Kecamatan Ngantang pasca terjadinya Bencana Letusan Gunung Kelud
2	Identifikasi Potensi Kenaikan Muka Air Laut Serta Dampaknya Terhadap Rencana Struktur dan Pola Ruang Kawasan Pesisir Kota Balikpapan, Provinsi Kalimantan Timur	Silva Berlus Coni, <i>et al</i> , Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota SAPPK A Vol.2 No.2	Mengetahui potensi dampak kenaikan muka air laut terhadap rencana struktur dan pola ruang kawasan pesisir Kota Balikpapan pada tahun 2030.	<ul style="list-style-type: none"> a. Laju kenaikan muka air laut b. Tinggi pasang surut c. Tinggi gelombang angin d. La Nina e. Tinggi gelombang badai dan siklon 	<ul style="list-style-type: none"> a. Analisis simulasi dengan melalui sebuah model yang dikembangkan menyerupai kondisi nyata dari objek penelitian. b. Analisis spasial dengan proses manipulasi data spasial untuk mengetahui potensi genangan dan ketinggian kenaikan muka air laut 	Kotamadya	<ul style="list-style-type: none"> 1. Analisis Ketahanan Pangan yang digunakan dalam penelitian yang sedang dilakukan menggunakan Analisis Resiko Bencana dan Analisis Pola Ruang-Struktur Ruang 2. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengevaluasi Rencana Pola Ruang dan Struktur Ruang di wilayah Kecamatan Ngantang, Kabupaten Malang yang tanggap terhadap Bencana Letusan Gunung Kelud.

No.	Judul Penelitian	Penulis (nama, tahun, publikasi)	Tujuan	Variabel yang Digunakan	Metode Analisa yang Digunakan	Unit Analisa	Perbedaan dengan Penelitian yang Sedang Dilakukan
3	Tsunami Aceh 2004 Sebagai Dasar Penataan Ruang Kota Meulaboh	Wisyanto, 2011, Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia Vol. 13, No. 2, Agustus 2011	Mengetahui pola kerusakan dari peristiwa Tsunami Aceh 2004 di Kota Meulaboh untuk mendapatkan perencanaan tata ruang kota yang berbasis mitigasi bencana tsunami.	1. Kondisi Geologi 2. Kondisi Kerusakan	1. Penentuan zona tingkat kerusakan bangunan 2. Pola kerusakan 3. Zona intensitas tsunami	Kotamadya	1. Unit Analisis yang digunakan dalam penelitian adalah skala kecamatan, yakni di Kecamatan Ngantang pasca terjadinya Bencana Letusan Gunung Kelud 2. Analisa pada penelitian menggunakan analisis resiko bencana dalam penentuan kawasan dengan kerentanan bencana tinggi, sedang dan rendah

Sumber : Hasil Analisa, 2014

2.7 Kerangka Teori



Gambar 2.3 Kerangka Teori