

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Secara geografis Indonesia terletak di daerah katulistiwa dengan morfologi yang beragam dari dataran sampai pegunungan tinggi (Malik, 2010). Keragaman morfologi tersebut dipengaruhi oleh adanya faktor geologi utama seperti aktivitas pergerakan lempeng tektonik, yaitu Lempeng Pasifik, Lempeng Eurasia, serta Lempeng Indo-Australia (Malik, 2010). Pergerakan dari lempeng-lempeng tektonik menyebabkan terbentuknya rangkaian gunung api aktif sepanjang Asia-Pasifik (*Ring Of Fire*), zona aktif (patahan aktif) dan rangkaian gunung aktif yang dapat berpotensi menjadi sumber gempa (Amri et.al, 2016). Negara Indonesia terletak pada rangkaian cincin api yang membentang sepanjang lempeng pasifik yang merupakan lempeng tektonik paling aktif di dunia (Amri et.al, 2016). Zona cincin api (*Ring Of Fire*) memberikan kontribusi sebesar hampir 90% dari kejadian gempa di bumi dan hampir semuanya merupakan gempa besar di dunia (Kramer, 1996). Menurut Amri et.al (2016) zona atau wilayah yang berada diantara pertemuan lempeng dan deret gunung api sering di sebut sebagai zona aktif atau busur depan (*fore arc*), dimana pada wilayah ini umumnya banyak terdapat patahan aktif dan sering terjadi gempa bumi. Sebagai contoh misalnya pada wilayah bagian barat dari bukit barisan, pesisir selatan Jawa, dan pesisir pantai utara Papua. Sehingga tidak dipungkiri apabila di Indonesia sering mengalami bencana gempa bumi dan letusan gunung berapi akibat adanya aktifitas pergerakan lempeng tektonik tersebut.

Salah satu wilayah yang berpotensi terhadap bencana gempa bumi adalah Provinsi Lampung. Hal tersebut berdasarkan pernyataan dari Badan Nasional Penanggulangan Bencana (2011) yang menunjukkan bahwa Provinsi Lampung menduduki peringkat ke 16 dari 33 provinsi yang ada di Indonesia dan termasuk dalam kategori risiko tinggi terhadap bencana gempa bumi. Jika dibandingkan dengan

Kabupaten lain di Provinsi Lampung, maka Kabupaten Lampung Barat adalah salah satu wilayah yang memiliki risiko paling tinggi terhadap bencana gempa bumi.

Secara geografis, Kabupaten Lampung Barat terletak pada zona patahan aktif (patahan semangko) yang berpotensi sebagai penyebab terjadinya bencana gempa bumi. Menurut Amri et.al (2016) patahan semangko termasuk dalam patahan aktif yang cukup besar yang membentang di Pulau Sumatera dari utara hingga ke selatan, dimulai dari Aceh hingga Teluk Semangka di Provinsi Lampung yang panjangnya hampir mencapai 2.000 km. Patahan inilah yang membentuk Pegunungan Barisan, suatu rangkaian dataran tinggi di sisi barat pulau Sumatera. Patahan semangko cakupan wilayahnya memanjang dari Kota Liwa sampai Kota Agung hingga ke Selat Sunda (Amri, et.al 2016).

Menurut Perda Lampung Barat No. 1 Tahun 2012 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW), kawasan rawan bencana gempa bumi meliputi hampir seluruh wilayah Kabupaten Lampung Barat. Namun, terdapat beberapa Kecamatan yang memiliki kemungkinan untuk mengalami dampak yang besar terhadap bencana gempa bumi karena lokasinya berdekatan dengan zona patahan aktif (patahan semangko). Kecamatan tersebut meliputi Kecamatan Balik Bukit, Sukau, Lumbok Seminung, Batu Brak, Bandar Negeri Suoh dan Suoh.

Berdasarkan data historis dari Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (2007), Kabupaten Lampung Barat pernah mengalami bencana gempa bumi tepatnya pada 16 Februari 1994 dengan kekuatan 6,5 SR. Diketahui gempa tersebut telah mengakibatkan kerusakan parah pada bangunan dan menimbulkan banyak korban jiwa. Dampak dari bencana gempa bumi dapat dirasakan hingga jarak 40 kilometer. Gempa tektonik tersebut berpusat di patahan Semangko dan diperkirakan telah menghancurkan 75 ribu rumah penduduk. Kepala Bidang Informasi Gempa bumi dan Peringatan Dini Tsunami BMKG, Daryono mengatakan bahwa korban jiwa yang meninggal tidak kurang dari 207 orang yang berasal dari beberapa desa dan kecamatan di Lampung Barat dan jumlah korban yang terluka hampir mencapai 2.000 orang. Sementara itu, pada tahun 1933 telah terjadi gempa bumi berskala VII-VIII MMI di Kabupaten Lampung Barat. Peristiwa gempa tersebut dicatat oleh salah satu ahli geologi di

Belanda bernama Ch. E. Stehn dalam jurnal terbitan *United States Geological Survey* (USGS) edisi *Historical Unrest at Large Calderas of the World*, Volume 1 tahun 1988. Berdasarkan catatan Stehn, akibat dari gempa yang terjadi di Lampung Barat yaitu terjadinya letusan freatik (letusan yang dipicu masuknya air ke kantong magma). Dampak yang ditimbulkan akibat letusan tersebut telah menghancurkan area dengan radius 10 km dari pusat letusan, serta terdapat pemukiman warga yang tertimbun lumpur sedalam 0,5 m. Selain itu, letusan tersebut juga membentuk 5 buah danau yang dapat mengeluarkan sumber air panas. Selain peristiwa dua bencana gempa bumi tersebut, hingga saat ini Kabupaten Lampung Barat seringkali mengalami bencana gempa bumi meskipun dengan skala yang lebih rendah. Berdasarkan data yang diperoleh dari BMKG.go.id, terdapat kurang lebih sebanyak 11 kejadian bencana gempa bumi yang pernah dirasakan di Kabupaten Lampung Barat, pada periode 2017 hingga 2019. Adapun besarnya magnitudo gempa berkisar antara 2,8 SR – 6,4 SR atau dalam skala intensitas gempa sebesar MMI I – MMI IV.

Berdasarkan data historis gempa di Kabupaten Lampung Barat, dampak yang ditimbulkan oleh bencana tersebut cukup besar jika dibandingkan dengan bencana lainnya, sehingga pada penelitian ini dibahas lebih mendalam mengenai bencana gempa bumi di Kabupaten Lampung Barat. Terjadinya bencana gempa bumi sangat sulit untuk diprediksi, namun dampak yang ditimbulkan dari bencana gempa bumi dapat diminimalisir. Salah satunya adalah melalui penataan pola ruang wilayah berbasis mitigasi bencana. Aspek pola ruang berkaitan erat dengan kegiatan ataupun aktivitas yang dilakukan oleh manusia yang terdapat di dalam suatu fungsi kawasan, sehingga dalam penelitian ini lebih terfokus pada penataan pola ruang. Berdasarkan Undang Undang Tentang Penataan Ruang (UU No. 26 Tahun 2007) secara eksplisit ditekankan bahwa Negara Kesatuan Republik Indonesia berada pada kawasan rawan bencana sehingga diperlukan penataan ruang berbasis mitigasi bencana sebagai upaya meningkatkan keselamatan dan kenyamanan kehidupan dan penghidupan. Penataan pola ruang wilayah mengambil peran dalam memperhatikan aspek kebencanaan yang digunakan sebagai acuan untuk merencanakan dan mengatur pemanfaatan ruang yang aman terhadap bencana alam seperti bencana gempa bumi, dengan mengetahui pola

ruang yang terdapat di Kabupaten Lampung Barat, maka dapat disesuaikan dengan risiko bencana gempa bumi yang ada di wilayah tersebut. Dalam konteks ini, informasi yang didapat melalui identifikasi kawasan yang memiliki risiko terhadap bencana gempa bumi dan kondisi pola ruang di wilayah Kabupaten Lampung Barat akan digunakan sebagai acuan dalam mendukung terwujudnya arahan penataan pola ruang wilayah yang aman terhadap bencana gempa bumi.

Menurut UU No. 24/2007 mitigasi merupakan upaya penanggulangan bencana dengan tujuan dapat meminimalkan adanya korban jiwa serta dampak kerusakan yang ditimbulkan akibat terjadinya bencana. Salah satu bentuk mitigasi yang dilakukan untuk meminimisasi dampak yang terjadi akibat bencana gempa bumi yaitu dengan mengetahui karakteristik yang ada di setiap wilayah yang mempunyai risiko terhadap bencana gempa bumi dan melakukan upaya melalui mitigasi secara non struktural melalui penataan ruang. Dalam pasal 47 UU No. 24 Tahun 2007 tentang penanggulangan bencana menyatakan bahwa salah satu elemen penting dalam kegiatan mitigasi bencana adalah penyiapan Rencana Tata Ruang Kabupaten/Kota berdimensi mitigasi bencana. Penataan ruang yang dimaksud yaitu dapat dilakukan dengan penyusunan dan penetapan rencana tata ruang baik rencana umum dan rencana rinci. Rencana umum meliputi rencana tata ruang wilayah provinsi, kabupaten/kota, sementara rencana rinci meliputi rencana detail tata ruang dimana penyusunan dan penetapannya merupakan kewenangan pemerintah daerah.

Dalam menentukan risiko bencana gempa bumi, terdapat beberapa metode yang dapat digunakan. Pertama, metode SNI (1726-2012) yang menggunakan faktor bahaya dan kerentanan untuk menghitung risiko bencana gempa bumi, dimana faktor kerentanan hanya terfokus pada aspek fisik mengenai ketahanan bangunan dalam merespon bencana gempa bumi (Muhaimin et. al, 2016). Adapun kelebihan dari metode SNI yaitu dapat digunakan untuk mengidentifikasi secara dalam mengenai ketahanan bangunan terhadap bahaya gempa bumi, sedangkan kelemahan dari metode tersebut yaitu tidak diperhitungkan adanya kerentanan ekonomi, maupun kerentanan sosial, serta kapasitas daerah dalam menanggulangi bencana gempa bumi. Kedua, metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*) yang menggunakan faktor (bahaya,

kerentanan dan ketahanan) untuk menghitung tingkat risiko bencana gempa bumi, dimana pada faktor bahaya terdapat indikator bahaya gempa dan bahaya tsunami, serta pada kerentanan ekonomi terdapat indikator pekerja pada bidang perikanan laut (Firmansyah et.al, 2009). Adapun kelebihan dari metode AHP yaitu dapat digunakan pada wilayah pesisir/berbatasan dengan laut, sedangkan kelemahan pada metode tersebut yaitu tidak dapat diterapkan dengan baik pada morfologi wilayah yang tidak berbatasan dengan laut. Kemudian yang ketiga adalah metode PERKA BNPB No. 2 Tahun 2012 yang menggunakan faktor (bahaya, kerentanan, dan kapasitas). Kelebihan dari metode PERKA yaitu dibuat oleh lembaga yang menangani kebencanaan di Indonesia, paling banyak digunakan oleh peneliti lain dan dapat diterapkan pada seluruh wilayah di Indonesia, sedangkan kelemahan metode PERKA yaitu sulitnya memperoleh data pada tingkat kelurahan/desa. Berdasarkan ketiga metode tersebut, maka dalam studi ini menggunakan metode PERKA BNPB No. 2 Tahun 2012 karena metode tersebut menjadi pedoman yang digunakan oleh Lembaga yang menaungi kebencanaan di Indonesia, selain itu berdasarkan karakteristik data dan karakteristik wilayah studi yang sesuai dengan Wilayah Kabupaten Lampung Barat.

Oleh karena itu dengan latar belakang yang telah dijelaskan, maka studi ini sangat penting dilakukan untuk mengidentifikasi arahan penataan pola ruang wilayah Kabupaten Lampung Barat melalui analisis risiko bencana gempa bumi yang mengacu pada Pedoman PERKA BNPB No. 2 Tahun 2012 dengan memperhatikan faktor ancaman (*hazard*), kerentanan (*vulnerability*), dan kapasitas (*capacity*) serta analisis kesesuaian pola ruang terhadap kawasan risiko bencana gempa bumi.

1.2 Rumusan Masalah dan Pertanyaan Studi

Berdasarkan pernyataan dari Badan Nasional Penanggulangan Bencana (2011) Kabupaten Lampung Barat adalah wilayah yang berisiko tinggi terhadap bencana gempa bumi. Hal tersebut dipengaruhi oleh letak geografis Kabupaten Lampung Barat yang berada disekitar zona patahan aktif (Patahan Semangko) tepatnya pada area sepanjang Bukit barisan. Terjadinya bencana gempa bumi sangat sulit untuk

diprediksi, namun dampak yang ditimbulkan dari bencana tersebut dapat diminimalisir. Salah satunya yaitu melalui penataan pola ruang wilayah berbasis mitigasi bencana. Sehingga studi ini dilakukan untuk mengidentifikasi adanya risiko bencana gempa bumi di Kabupaten Lampung Barat serta upaya dalam mengurangi dampak bencana gempa bumi tersebut melalui penataan pola ruang berbasis mitigasi bencana. Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijabarkan, maka pertanyaan studi ini adalah **“Bagaimana arahan penataan pola ruang berbasis mitigasi bencana gempa bumi di Wilayah Kabupaten Lampung Barat?”**.

1.3 Tujuan Studi

Tujuan dari studi ini yaitu untuk Menyusun Arahan Penataan Pola Ruang Berbasis Mitigasi Bencana gempa bumi di Wilayah Kabupaten Lampung Barat. Untuk mendukung tercapainya tujuan studi, maka diperlukan adanya beberapa sasaran studi yaitu:

1. Teridentifikasinya risiko bencana gempa bumi di wilayah Kabupaten Lampung Barat
2. Teridentifikasinya kesesuaian pola ruang terhadap kawasan risiko bencana gempa bumi di wilayah Kabupaten Lampung Barat
3. Tersusunnya arahan penataan pola ruang berbasis mitigasi bencana gempa bumi berdasarkan risiko bencana dan kesesuaian pola ruang wilayah Kabupaten Lampung Barat

1.4 Manfaat Studi

Studi ini diharapkan dapat bermanfaat di bidang keilmuan Perencanaan Wilayah dan Kota baik secara teoritis maupun secara praktis. Sehingga hasil yang akan diperoleh dapat digunakan oleh semua pihak baik pemerintah ataupun peneliti. Adapun manfaat yang diperoleh dari studi ini yaitu:

1.4.1 Manfaat Teoritis

Dapat digunakan sebagai bahan referensi bagi peneliti lain terkait dengan risiko bencana gempa bumi di Kabupaten Lampung Barat dan penataan pola ruang berbasis mitigasi bencana. Manfaat lainnya yang dapat diperoleh dari studi ini yaitu dapat digunakan sebagai bahan acuan bagi pemerintah daerah dalam memperhatikan aspek kebencanaan dalam perencanaan pembangunan wilayah, sehingga dampak yang ditimbulkan dari bencana gempa bumi yang akan terjadi di masa depan dapat diantisipasi dengan baik melalui pengambilan keputusan dalam penataan ruang wilayah.

1.4.2 Manfaat Praktis

Manfaat praktis yang diperoleh dari studi ini yaitu dapat mengurangi dampak terhadap bencana gempa bumi di bidang sosial, ekonomi, fisik, dan lingkungan di Kabupaten Lampung Barat. Selain itu hasil yang akan diperoleh dari studi ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan pertimbangan bagi pemerintah daerah Kabupaten Lampung Barat dalam upaya penataan pola ruang berbasis mitigasi bencana pada Kecamatan yang berisiko terhadap bencana gempa bumi.

1.5 Ruang Lingkup Studi

Ruang lingkup studi yang dilakukan, mencakup lingkup spasial, substansial, dan temporal.

1.5.1 Lingkup Spasial

Ruang lingkup wilayah spasial dalam studi ini adalah mencakup seluruh kecamatan di Kabupaten Lampung Barat yang berisiko terhadap bencana gempa bumi.

1.5.2 Lingkup Substansial

Untuk memperjelas dan membatasi pembahasan materi mengenai topik pada studi ini, maka ruang lingkup materi akan terfokus pada pembahasan mengenai risiko bencana gempa bumi, kesesuaian pola ruang wilayah terhadap kawasan risiko bencana gempa bumi, dan arahan penataan pola ruang berbasis mitigasi bencana gempa bumi. Dimana dalam menghitung risiko bencana gempa bumi menggunakan pedoman pada PERKA BNPB No. 2 Tahun 2012, sedangkan kesesuaian pola ruang menggunakan pedoman dari jurnal Anggara dan Pramono (2018), serta arahan penataan pola ruang berbasis mitigasi bencana gempa bumi mengacu pada pedoman PERMEN PU No. 21 Tahun 2007.

1.5.3 Lingkup Temporal

Ruang lingkup temporal pada studi ini yaitu berdasarkan data-data terbaru pada tahun 2019 dan tahun-tahun sebelumnya.

1.6 Keaslian Studi

Keaslian studi berdasarkan pada beberapa penelitian terdahulu yang mempunyai karakteristik yang relatif sama dalam hal tema, variabel penelitian, lokasi maupun metode analisis yang digunakan sehingga keaslian studi tersebut diambil dari berbagai sumber penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti terdahulu. Berikut ini beberapa penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya yang berkaitan dengan studi yang akan dilakukan. Pada penelitian Ircham Habib Anggara dan Retno Widodo Dwi Pramono (2018), terdapat kesamaan dalam menggunakan metode *overlay* antara peta rencana pola ruang dengan peta risiko bencana untuk memperoleh hasil dari kesesuaian pola ruang terhadap kawasan risiko bencana gempa bumi. Selanjutnya, pada penelitian yang dilakukan oleh Niko Irjaya Desmonda dan Adjie Pamungkas (2014), terdapat kesamaan dalam penggunaan variabel-variabel yang berkaitan dengan kerentanan terhadap bencana gempa bumi. Kemudian pada penelitian yang dilakukan oleh Supartoyo dan Budi Brahmantyo (2008), terdapat kesamaan dalam menggunakan

metode skoring dengan menggunakan parameter-parameter yang terdapat pada informasi geologi untuk memperoleh tipologi kawasan rawan bencana gempa bumi. Selain penelitian-penelitian tersebut, masih terdapat penelitian lain yang memiliki karakteristik relatif sama dalam hal tema, maupun metode analisis. Untuk informasi lebih jelas dapat dilihat pada Tabel I. 1.

TABEL I. 1
KEASLIAN STUDI

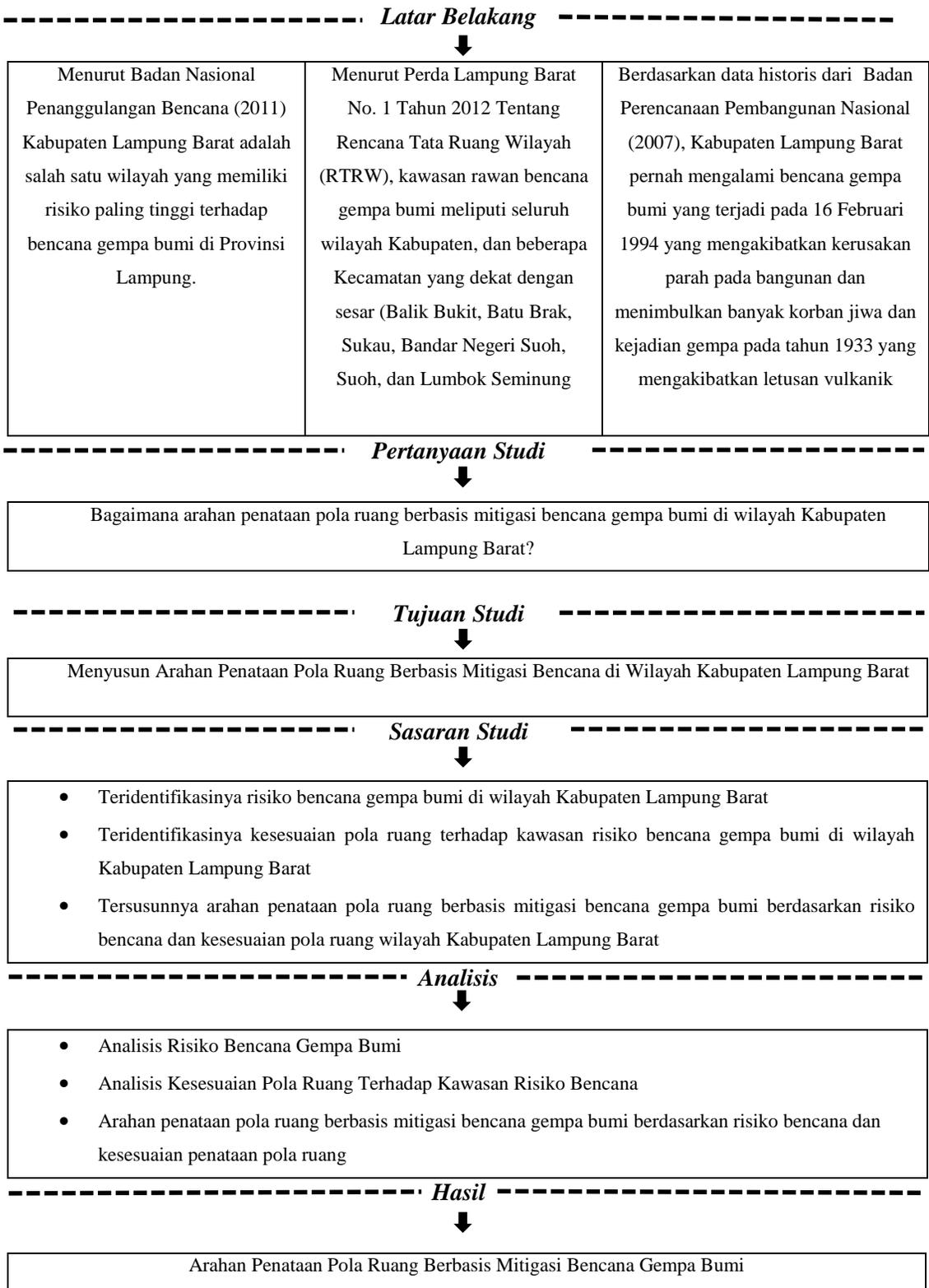
| Peneliti | Tahun Penelitian | Judul | Metode Penelitian | Hasil Penelitian |
|---|-------------------------|--|--|---|
| Ircham Habib Anggara dan Retno Widodo Dwi Pramono | 2019 | Integrasi Informasi Geospasial Tematik Untuk Mendukung Evaluasi Rencana Tata Ruang Berbasis Mitigasi Bencana Di Kabupaten Bantul, Provinsi DIY | Metode yang dilakukan ialah dengan melakukan integrasi spasial menggunakan metode <i>overlay</i> untuk menghasilkan peta multirawan bencana. Kemudian dilakukan <i>overlay</i> terhadap peta rencana pola ruang dengan peta multirawan bencana geologi (<i>overlay</i>) | Hasil evaluasi kesesuaian rencana pola ruang dalam RTRW Kabupaten Bantul yang menunjukkan hanya 60,57% yang berkategori sesuai menandakan perlunya perhatian khusus dari pemerintah daerah dalam menyikapinya. Pemerintah Daerah Kabupaten Bantul perlu menyusun peraturan pengendalian pemanfaatan ruang berbasis mitigasi bencana diantaranya dengan memberikan arahan pemanfaatan ruang untuk kawasan budidaya di wilayah bagian barat, pengaturan pembangunan fisik serta kesadaran dan peningkatan kapasitas baik masyarakat maupun kelembagaannya dalam bidang manajemen kebencanaan. |
| Aita Yuliastri, Edy Mulyadi, M Yogie Syahbandar | 2018 | Identifikasi Kesesuaian Pemanfaatan Ruang Dengan Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Bogor Tahun 2011-2031 (Studi Kasus: Kecamatan Bogor Utara) | Metode yang digunakan adalah metode GIS (analisis <i>overlay</i> , metode kuantitatif dan kualitatif) | Kesesuaian lahan yang terdapat di Kecamatan Bogor Utara terbagi menjadi 3 tipologi, tipologi sesuai sebesar 1135,63 Ha, tipologi belum sesuai 705,09 Ha, dan tipologi tidak sesuai 53,01 Ha. Untuk kesesuaian program perwujudan pemanfaatan ruangnya, Kecamatan Bogor Utara berada ditingkat kesesuaian sedang, yaitu sebesar 34,76 %, dengan rincian kesesuaian untuk struktur ruang sebesar 17,69 %, dan untuk pola ruang sebesar 18,07%. |
| Niko Irjaya Desmonda dan Adjie Pamungkas | 2014 | Penentuan Zona Kerentanan Bencana Gempa Bumi Tektonik Di Kabupaten Malang Wilayah Selatan | Dalam proses pengumpulan data, dilakukan survei primer dan sekunder. Analisa penentuan bobot prioritas variabel-variabel yang berpengaruh terhadap kerentanan bencana gempa bumi tektonik di wilayah penelitian. Analisa penentuan zona kerentanan bencana gempa bumi tektonik di wilayah penelitian | Persebaran zona tingkat kerentanan (<i>vulnerability</i>) bencana gempa bumi pada wilayah penelitian, berada di sebagian desa/kelurahan di setiap kelima kecamatan. Wilayah dengan tingkat risiko sangat tinggi terletak di Desa/Kelurahan Argotirto, Druju, Kedungbanteng, Klepu, Ringinkembar, Ringisari, Sekarbanyu, Sukodono, Sumberagung, Sumbermanjing, Tambaksari, Sumpoko, dan Srimulyo; dengan luas wilayah seluas 1236.8 Ha. |

| Peneliti | Tahun Penelitian | Judul | Metode Penelitian | Hasil Penelitian |
|---|------------------|---|---|--|
| Heru Sri Naryanto | 2012 | Analisis Potensi Kegempaan Dan Tsunami Di Kawasan Pantai Barat Lampung Kaitannya Dengan Mitigasi Dan Penataan Kawasan | Menggunakan analisis citra Landsat ETM, serta data GPS | Pantai barat Lampung termasuk wilayah yang mempunyai potensi tinggi terhadap bencana, baik gempa maupun tsunami. Upaya yang paling efektif adalah dengan tindakan-tindakan untuk meredam atau mengurangi dampak yang timbul apabila suatu saat nanti terjadi bencana serta upaya konservasi atau penataan kawasan yang tepat pada lokasi yang belum termanfaatkan. |
| Firmansyah, Oki Oktariadi, Erwin Triokmen | 2009 | Identifikasi Tingkat Risiko Bencana Gempa Bumi Serta Arahan Tindakan Mitigasi Bencana Di Wilayah Pesisir Kabupaten Sukabumi | Perhitungan nilai faktor dengan model standarisasi Davidson ,metode superimpose (dengan teknik skoring), proses hierarki analitik (<i>Analytical Hierarchy Process/AHP</i>) | Wilayah yang memiliki tingkat risiko tinggi adalah dengan total seluas 16.915,84 Ha (sekitar 11,56% dari total luas wilayah secara keseluruhan), yang penyebarannya terluas yaitu di 3 (tiga) Kecamatan yaitu Kecamatan Pelabuhanratu, Ciemas dan Simpenan. Upaya untuk mengurangi risiko bencana dapat dilakukan dengan mengurangi kerentanan dan meningkatkan kapasitas / ketahanan, Awotona, Adenreye 1997. Maka dari itu, upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi risiko bencana gempa bumi di Wilayah Pesisir Kabupaten Sukabumi yaitu dengan cara menurunkan nilai indikator faktor kerentanan (<i>vulnerabilty</i>) dan menaikkan nilai indikator faktor ketahanan/kapasitas. |
| Ati Widiati | 2008 | Aplikasi Manajemen Risiko Bencana Alam Penataan Ruang Kabupaten Nabire | Analisis terhadap zona-zona yang termasuk kategori kawasan rawan bencana alam. Analisis terhadap rencana kawasan lindung, kawasan budidaya, dan kawasan tertentu. Analisis terhadap rencana sistem transportasi, sistem komunikasi, dan sistem utilitas/fasilitas | Untuk mengantisipasi dan menanggulangi dampak bencana alam, maka komponen manajemen risiko bencana perlu dimasukkan sebagai salah satu komponen dalam penyusunan RTRW provinsi/kabupaten/kota. Jika komponen manajemen risiko bencana alam belum dipertimbangkan dalam penyusunan RTRW yang ada saat ini, maka perlu dilakukan revisi untuk mencegah bahaya, mengurangi kemungkinan terjadinya bahaya, dan mengurangi daya rusak dari suatu bahaya yang tidak dapat dihindarkan. |

| Peneliti | Tahun Penelitian | Judul | Metode Penelitian | Hasil Penelitian |
|--|------------------|--|---|--|
| Supartoyo dan Budi Brahmantyo | 2008 | Penataan Ruang Kawasan Di Zona Rawan Bencana Gempa Bumi Di Kabupaten Sukabumi | Menggunakan metode <i>scoring</i> penentuan tingkatan zona rawan gempabumi berdasarkan 4 parameter, yaitu geologi (meliputi sebaran batuan, topografi dan struktur geologi), percepatan gempabumi, intensitas gempabumi dan sumber kegempaan | Sebagian besar kawasan budi daya di Daerah Sukabumi berada pada KRB Gempa bumi tinggi dan menengah, sehingga diperlukan penataan ruang yang mempunyai aspek mitigasi bencana gempa bumi yang sebaik-baiknya, yaitu menerapkan tata ruang yang ketat (termasuk penentuan lokasi evakuasi), pengawasan perijinan bangunan mengikuti aturan kode bangunan, dan peningkatan <i>awareness</i> masyarakat terhadap lingkungannya yang rawan bencana gempa bumi. |
| Ruswandi, Asep Saefuddin, Syafri Mangkuprawira, Etty Riani dan Priyadi Kardono | 2008 | Identifikasi Potensi Bencana Alam Dan Upaya Mitigasi Yang Paling Sesuai Diterapkan Di Pesisir Indramayu Dan Ciamis | Menggunakan metode <i>Knowledge Based Managment System</i> (KBMS), gabungan <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP) dan <i>Strength Weakness Opportunities Threats</i> (SWOT), <i>Interpretive Structural Modeling</i> (ISM), Metode Perbandingan Eksponensial (MPE) serta AHP. | Untuk mengurangi risiko bencana yang kemungkinan terjadi akibat bencana alam gelombang pasang abarasi dan banjir di Kabupaten Ciamis, maka pakar memilih bentuk mitigasi struktur gabungan pemecah ombak (<i>breakwater</i>), peredam abrasi (<i>bank revetment</i>), dan penahan sedimentasi sejajar pantai (<i>groin</i>) serta gabungan remangrovisasi, <i>reef artificial</i> , dan <i>beach nourishment</i> . Di Kab. Ciamis, pakar lebih memilih kombinasi mitigasi struktur sistem peringatan dini dan system penyelamatan dini untuk pengurangan risiko terhadap bencana gempa bumi dan tsunami. |

Perbedaan studi yang akan dilakukan dengan penelitian sebelumnya yaitu perbedaan mengenai lokasi studi. Selain itu, studi yang akan dilakukan lebih terfokus pada risiko bencana gempa bumi, kesesuaian penataan pola ruang terhadap kawasan risiko bencana gempa bumi, dan arahan penataan pola ruang berbasis mitigasi bencana di wilayah Kabupaten Lampung Barat. Metode yang akan digunakan dalam studi ini sama dengan salah satu penelitian terdahulu yaitu menggunakan metode Deskriptif Kuantitatif, yang membedakan adalah fokus analisis yang dikerjakan dan pedoman yang digunakan dalam melakukan analisis.

1.7 Alur Studi



1.8 Metode Studi

1.8.1 Pendekatan Studi

Pendekatan studi ini menggunakan metode deduktif kuantitatif. Yaitu pendekatan yang dilakukan dengan memulai dari konsep teori yang bersifat umum menuju suatu hal yang khusus, sehingga proses berfikir yang digunakan secara deduktif dimulai dari hipotesis kemudian melakukan pengujian di lapangan dan kesimpulan atau hipotesis tersebut ditarik berdasarkan data empiris (Sugiyono, 2011:8).

1.8.2 Metode Studi

Metode yang digunakan dalam studi ini melalui metode deskriptif kuantitatif. Penelitian deskriptif adalah penelitian terhadap masalah-masalah berupa fakta-fakta saat ini dari suatu populasi yang meliputi kegiatan penilaian sikap atau pendapat terhadap individu, organisasi, keadaan, ataupun prosedur (Sudaryono, 2017). Variabel yang digunakan dapat direpresentasikan secara numerik sebagai frekuensi atau tingkat. Hubungan antar variabel dapat dieksplorasi dengan teknik statistik, dan diakses melalui penelitian yang memperkenalkan rangsangan dan pengukuran statistik (Sudaryono, 2017).

1.8.3 Metode Pengumpulan Data

Metode Pengumpulan data pada studi ini meliputi data sekunder. Pengumpulan data sekunder yang akan digunakan yaitu:

1. Telaah Pustaka

Telaah pustaka diperoleh melalui kajian dokumen maupun literatur yang bersumber dari dokumen-dokumen perencanaan, artikel ilmiah, jurnal penelitian, buku referensi yang terkait dengan analisis, serta sumber informasi yang diperoleh dari internet maupun media cetak lainnya.

2. Survei Instansi

Survei instansi dalam studi ini berfungsi untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan dalam analisis risiko bencana dan kesesuaian pola ruang terhadap kawasan risiko bencana gempa bumi wilayah Kabupaten Lampung Barat.

1.8.4 Kebutuhan Data

Kebutuhan data digunakan untuk mendukung proses analisa dalam studi. Adapun data-data yang diperlukan adalah data sekunder yang dibagi berdasarkan tiap sasaran studi, sehingga *output* yang akan diperoleh dapat dicapai. Adapun data-data sekunder yang digunakan berdasarkan tiap sasaran yaitu:

- a. Sasaran 1: “Teridentifikasinya risiko bencana gempa bumi di Wilayah Kabupaten Lampung Barat”. Data yang dibutuhkan yaitu data ancaman bencana gempa bumi dalam bentuk *shapefile*, data kerentanan yang terdiri dari kerentanan sosial, fisik, ekonomi yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS), serta data kapasitas yang diperoleh dari BPBD Provinsi Lampung.
- b. Sasaran 2: “Teridentifikasinya kesesuaian pola ruang terhadap kawasan risiko bencana gempa bumi di wilayah Kabupaten Lampung Barat”. Data yang dibutuhkan yaitu data peruntukkan kawasan lindung dan kawasan budidaya dalam bentuk *shapefile* yang diperoleh dari instansi Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA).
- c. Sasaran 3: “Tersusunnya arahan penataan pola ruang berbasis mitigasi bencana gempa bumi berdasarkan risiko bencana dan kesesuaian pola ruang wilayah Kabupaten Lampung Barat”. Data yang dibutuhkan yaitu hasil dari risiko bencana gempa bumi dan hasil dari kesesuaian terhadap kawasan risiko bencana gempa bumi. Penjelasan mengenai kebutuhan data akan diuraikan dalam Tabel I. 2.

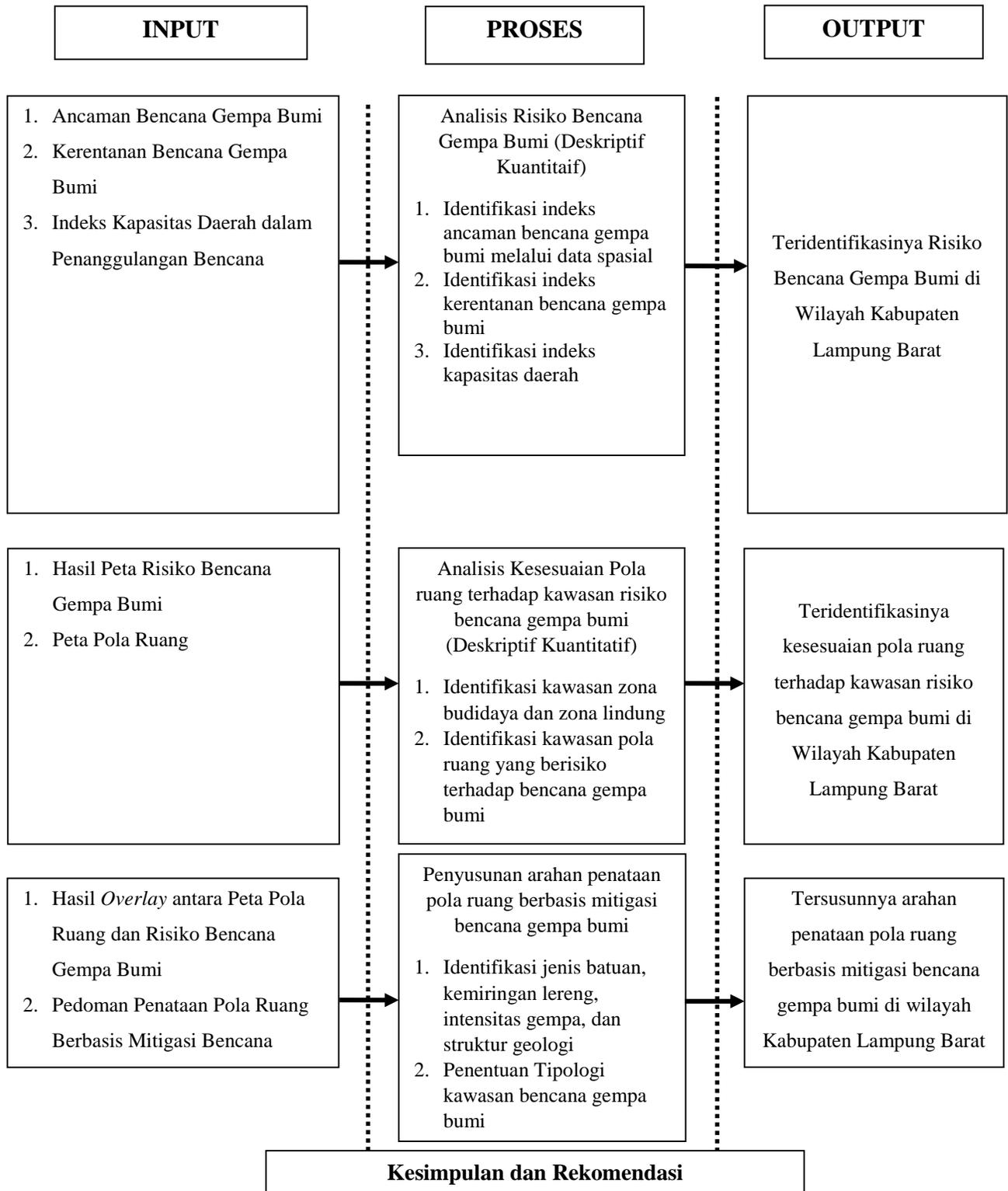
TABEL I. 2
KEBUTUHAN DATA

| No | Sasaran | Kebutuhan Analisis | Data | Jenis Data | Tahun Data | Sumber Data |
|------------------|--|---|---|---------------|------------|-------------------------|
| 1 | Teridentifikasinya Risiko Bencana Gempa Bumi di Wilayah Kabupaten Lampung Barat | Ancaman/Bahaya gempa bumi | SHP (<i>shapefile</i>) ancaman bencana gempa bumi | Data Sekunder | 2019 | BPBD Provinsi Lampung |
| | | | Data ancaman bencana gempa bumi | | | |
| | | Kerentanan Sosial | Kepadatan Penduduk | Data Sekunder | | |
| | | | Rasio Jenis Kelamin | | | |
| | | | Rasio Kemiskinan | | | |
| | | | Rasio Kelompok Umur | | | |
| | | | Rasio Orang Cacat | | | |
| | | Kerentanan Ekonomi | Lahan Produktif | | | |
| | | | PDRB | | | |
| | | Kerentanan Fisik | Rumah | | | |
| Fasilitas Umum | | | | | | |
| Fasilitas Kritis | | | | | | |
| Kapasitas | Hasil Wawancara | Data Sekunder | BPBD Provinsi Lampung | | | |
| 2 | Teridentifikasinya kesesuaian pola ruang terhadap kawasan risiko bencana gempa bumi wilayah Kabupaten Lampung Barat | Kesesuaian pola ruang terhadap kawasan risiko bencana gempa bumi | SHP (<i>Shapefile</i>) peruntukan kawasan lindung dan kawasan budidaya Kabupaten Lampung Barat dan SHP (<i>Shapefile</i>) Risiko Bencana gempa bumi | Data Sekunder | 2019 | BAPPEDA |
| 3 | Tersusunnya arahan penataan pola ruang berbasis mitigasi bencana gempa bumi berdasarkan risiko bencana dan kesesuaian pola ruang wilayah Kabupaten Lampung Barat | Analisis Skoring Kestabilan Wilayah Terhadap Bencana Gempa Bumi Kabupaten Lampung Barat | Sifat fisik dan Keteknikan Batuan, Kemiringan Lereng, Intensitas Gempa, dan Struktur Geologi | Data Sekunder | | BAPPEDA, BPBD, DINAS PU |

1.9 Metode Analisis Data

Metode analisis yang akan digunakan dalam studi ini yaitu dengan analisis kuantitatif melalui pendekatan deskriptif. Analisis data bersifat kuantitatif/statistik yang bertujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan. Studi ini menggunakan pendekatan deskriptif untuk mendeskripsikan objek studi ataupun hasil studi. Sehingga hasil yang akan diperoleh dapat dideskripsikan dengan jelas. Analisis data dalam studi ini meliputi analisis risiko bencana gempa bumi, analisis kesesuaian pola ruang terhadap kawasan risiko bencana gempa bumi, serta penyusunan arahan penataan pola ruang berbasis mitigasi bencana gempa bumi. Oleh karena itu, untuk lebih memahami dalam mengerjakan analisis tersebut, maka akan dijelaskan melalui kerangka analisis dengan sistematika mulai dari *input*, proses, maupun *output*. Berikut ini adalah penjelasan singkat mengenai analisis yang terdapat pada kerangka analisis yaitu sebagai berikut:

- a. “Analisis risiko bencana gempa bumi”. Analisis risiko bencana gempa bumi melalui identifikasi indeks ancaman, kerentanan, serta kapasitas sehingga menghasilkan *output* berupa klasifikasi risiko bencana gempa bumi.
- b. “Analisis kesesuaian pola ruang terhadap kawasan risiko bencana gempa bumi”. Analisis kesesuaian pola ruang melalui identifikasi kawasan zona lindung dan budidaya, serta kawasan pola ruang yang berisiko terhadap bencana gempa bumi sehingga menghasilkan *output* berupa klasifikasi kawasan pola ruang yang sesuai, sesuai bersyarat, serta tidak sesuai.
- c. “Penyusunan arahan penataan pola ruang berbasis mitigasi bencana gempa bumi berdasarkan risiko bencana dan kesesuaian pola ruang Wilayah Kabupaten Lampung Barat”. Arahan penataan pola ruang didasarkan pada hasil *overlay* antara peta pola ruang dan risiko bencana gempa bumi yang disesuaikan dengan pedoman penataan pola ruang berbasis mitigasi bencana gempa bumi, sehingga akan diperoleh tipologi kawasan serta arahan penataan pola ruang berbasis mitigasi bencana gempa bumi. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada Gambar 1. 1.



GAMBAR 1. 1 KERANGKA ANALISIS

1.9.1 Analisis Risiko Bencana Gempa Bumi

Dalam analisis risiko bencana gempa bumi, dibutuhkan 3 variabel utama yaitu ancaman (*hazard*), kerentanan (*vulnerability*) serta kapasitas (*capacity*). Analisis risiko bencana menggunakan metode perhitungan secara kuantitatif, sehingga akan diperoleh bobot nilai berupa indeks risiko dari tiap variabel tersebut. Adapun konsep perhitungan yang digunakan dalam analisis risiko bencana mengacu pada PERKA BNPB No. 2 Tahun 2012, dimana:

$$\text{Risiko (R)} = \frac{\text{Ancaman (H) x Kerentanan (V)}}{\text{Kapasitas (C)}}$$

Keterangan:

R: *Disaster Risk* (Risiko Bencana)

H: *Hazard Threat* (Frekuensi atau kemungkinan bencana tertentu cenderung terjadi dengan intensitas tertentu pada lokasi tertentu).

V: *Vulnerability* (Kerugian yang diharapkan (dampak) di daerah tertentu dalam sebuah kasus bencana tertentu terjadi dengan intensitas tertentu. Perhitungan variabel ini biasanya didefinisikan sebagai pajanan (penduduk, aset, dll) dikalikan sensitivitas untuk intensitas spesifik bencana).

C: *Adaptive Capacity* (Kapasitas yang tersedia di daerah itu untuk pulih dari bencana tertentu).

Dalam penerapan rumus risiko tersebut dalam peta risiko, terdapat modifikasi perhitungan untuk memperoleh nilai indeks risiko bencana yang riil. Perkalian dengan kapasitas terbalik (1-C) dilakukan daripada pembagian dengan nilai C dengan maksud untuk menghindari nilai yang tinggi dalam kasus ekstrim nilai-nilai C rendah atau kesalahan dalam hal nilai-nilai kosong C. Sehingga modifikasi perhitungan indeks risiko bencana berdasarkan PERKA BNPB No. 2 Tahun 2012, yaitu sebagai berikut:

$$\text{Risk} = \sqrt[3]{\text{Hazard} * \text{Vulnerability} * (1 - \text{Capacity})}$$

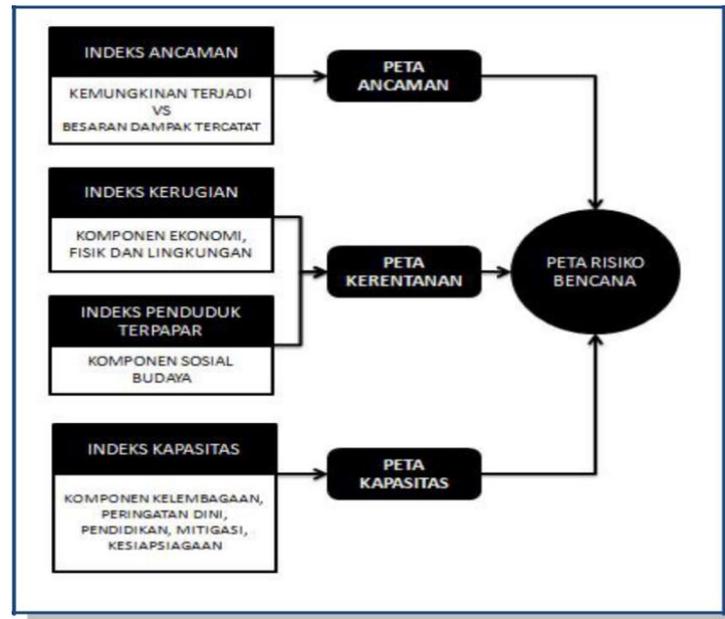
Indeks risiko bencana gempa bumi dapat dapat diperoleh setelah analisis terhadap ancaman, kerentanan, serta kapasitas selesai dikerjakan. *Output* dari analisis ancaman, kerentanan, serta kapasitas akan di *input* ke dalam peta dengan menggunakan aplikasi pemetaan berupa *arcgis 10.3*. Analisis risiko yang akan dilakukan menggunakan metode teknik analisa *overlay weighted sum* atau dengan menggabungkan beberapa peta yang berpengaruh terhadap risiko bencana gempa bumi seperti peta ancaman, kerentanan, dan kapasitas. Metode analisa ini merupakan salah satu jenis analisa spasial dengan menggunakan teknik *overlay* atau dengan menumpuk beberapa peta. Peta yang akan digunakan dalam teknik *overlay* yaitu peta ancaman, peta kerentanan, serta peta kapasitas sehingga *output* yang akan diperoleh yaitu berupa peta risiko bencana gempa bumi. Setelah selesai proses *overlay*, maka langkah selanjutnya yaitu menghitung nilai risiko bencana gempa bumi dengan menggunakan *tools field calculator* dalam *software arcgis 10.3*. *Tools* tersebut memungkinkan untuk dapat melakukan perhitungan matematika sehingga nilai indeks risiko bencana gempa bumi dapat dihitung dengan menggunakan rumus yang telah dijelaskan sebelumnya. Adapun hasil yang akan diperoleh dari analisis tersebut yaitu peta risiko bencana gempa bumi yang terbagi menjadi tiga klasifikasi, risiko tinggi dengan nilai 0,67-1; risiko sedang dengan nilai 0,34-0,66; dan risiko rendah dengan nilai 0-0,33. Untuk lebih jelasnya dapat diketahui melalui Tabel I. 3.

TABEL I. 3
KLASIFIKASI RISIKO BENCANA GEMPA BUMI

| No | Kelas Risiko | Indeks Risiko Bencana |
|----|--------------|-----------------------|
| 1 | Rendah | $\leq 0,33$ |
| 2 | Sedang | 0,34 – 0,66 |
| 3 | Tinggi | 0,67-1 |

Sumber: PERKA BNPB No. 2 2012

Untuk memperoleh hasil peta risiko bencana, maka melalui metode *overlay* dari 3 peta, yaitu peta ancaman yang diperoleh berdasarkan kemungkinan terjadinya bencana di suatu wilayah beserta besaran dampak yang pernah ditimbulkan dari bencana tersebut yang dikonversi menjadi nilai indeks ancaman. Kemudian, peta kerentanan yang diperoleh berdasarkan komponen sosial, ekonomi, fisik, dan lingkungan yang dikonversi menjadi nilai indeks kerentanan. Terakhir, menggunakan peta kapasitas yang diperoleh berdasarkan hasil wawancara terhadap stakeholder yang terkait dengan ketahanan daerah dalam menghadapi bencana yang dikonversi menjadi nilai indeks kapasitas. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1. 2.



Sumber: PERKA BNPB No. 2 2012

GAMBAR 1. 2 METODE PENYUSUNAN PETA RISIKO BENCANA

a. Analisis Ancaman (*Hazard*)

Analisis ancaman gempa bumi pada studi ini menggunakan data sekunder berupa data spasial yang diperoleh dari hasil studi yang berbentuk *shapefile* dan akan diolah di dalam aplikasi pemetaan *arcgis 10.3*. Parameter yang digunakan untuk

menentukan indeks ancaman gempa bumi suatu daerah adalah nilai percepatan tanah maksimum (*peak ground acceleration*) yang diturunkan dari metode PSHA (*Probabilistic Seismic Hazard Analysis*). Metode PSHA digunakan untuk menganalisis tingkat ancaman seismik akibat gempa bumi dengan pendekatan probabilitas yang dilakukan dengan cara menghitung dan menggabungkan ketidakpastian dari magnitude, lokasi, dan waktu kejadian gempa. Ancaman bencana gempa bumi diklasifikasikan menjadi 3, yaitu kelas ancaman rendah dengan skor 0-0,33; kelas ancaman sedang yang diwakili oleh skor 0,33-0,66; dan kelas ancaman tinggi yang diwakili oleh skor 0,66-1. Adapun *output* dalam analisis ancaman gempa bumi yaitu dalam bentuk peta ancaman. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel I. 4 berikut ini.

TABEL I. 4
KLASIFIKASI ANCAMAN BENCANA GEMPA BUMI

| PGA Value | Kelas | Nilai | Bobot (%) | Skor Indeks Ancaman |
|-------------|--------|-------|-----------|---------------------|
| < 0.26 | Rendah | 1 | 100 | 0.33 |
| 0.26 – 0.70 | Sedang | 2 | | 0.66 |
| > 0.70 | Tinggi | 3 | | 1.00 |

Sumber: PERKA BNPB No. 2 Tahun 2012

b. Analisis Kerentanan (*Vulnerability*)

Analisis kerentanan dalam studi ini menggunakan data-data sekunder yang diperoleh dari BPS (Badan Pusat Statistik), Dinas Lingkungan Hidup (DLH), Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA), Badan Informasi Geospasial (BIG), Dinas Sosial serta dinas terkait lainnya. Analisis kerentanan dibagi menjadi 4 jenis kerentanan. Berdasarkan PERKA BNPB No. 2 Tahun 2012 kerentanan tersebut

meliputi kerentanan sosial, kerentanan ekonomi, kerentanan fisik, dan kerentanan lingkungan. Namun dalam analisis kerentanan bencana gempa bumi, analisis yang dibutuhkan yaitu analisis kerentanan sosial, analisis kerentanan fisik, dan analisis kerentanan ekonomi dimana akan dihitung secara total sehingga memperoleh nilai indeks kerentanan gempa bumi. Untuk lebih jelasnya akan disajikan sebagai berikut:

1. Analisis indeks kerentanan bencana gempa bumi

Indeks kerentanan bencana gempa bumi diperoleh dari hasil penggabungan skor kerentanan sosial, fisik, dan ekonomi dengan menggunakan bobot masing-masing komponen kerentanan. Dalam penentuan indeks kerentanan bencana gempa bumi, tidak menggunakan perhitungan kerentanan lingkungan. Sehingga hanya menggunakan data perhitungan kerentanan fisik, sosial, serta ekonomi. Adapun rumus perhitungan indeks kerentanan gempa bumi yaitu:

$$\text{Indeks Kerentanan Gempa Bumi} = (0,4 \times \text{Kerentanan Sosial}) + \\ (0,3 \times \text{Kerentanan Ekonomi}) + \\ (0,3 \times \text{Kerentanan Fisik})$$

Sumber: PERKA BNPB No. 2 Tahun 2012

Indeks kerentanan bencana gempa bumi memiliki 3 klasifikasi yaitu kerentanan rendah dengan nilai 0-0,33; kerentanan sedang dengan nilai 0,34-0,66; dan kerentanan tinggi dengan nilai 0,67-1. Setelah indeks kerentanan gempa selesai dihitung, maka langkah selanjutnya yaitu menginput data indeks kerentanan bencana gempa bumi ke dalam peta melalui aplikasi pemetaan *arcgis 10.3* sebagai *output* dari analisis kerentanan bencana gempa bumi. Untuk lebih jelasnya klasifikasi kerentanan bencana gempa bumi akan disajikan dalam bentuk Tabel I. 5.

TABEL I. 5
KLASIFIKASI KERENTANAN BENCANA GEMPA BUMI

| No | Kelas Kerentanan Bencana Gempa Bumi | Indeks Kerentanan Gempa Bumi |
|----|-------------------------------------|------------------------------|
| 1 | Rendah | $\leq 0,33$ |
| 2 | Sedang | 0,34 – 0,66 |
| 3 | Tinggi | 0,67-1 |

Sumber: PERKA BNPB No. 2 Tahun 2012

Untuk memperoleh nilai indeks kerentanan bencana gempa bumi, maka harus terlebih dahulu mengidentifikasi indeks kerentanan sosial, fisik, dan ekonomi. Adapun penjelasannya adalah sebagai berikut:

a. Kerentanan Sosial

Parameter yang digunakan untuk kerentanan sosial adalah kepadatan penduduk, rasio jenis kelamin, rasio kemiskinan, rasio orang cacat dan rasio kelompok umur. Indeks kerentanan sosial diperoleh dari rata-rata bobot kepadatan penduduk (60%) dan kelompok rentan (40%). Kelompok rentan terdiri dari rasio jenis kelamin (10%), rasio kemiskinan (10%), rasio orang cacat (10%) dan kelompok umur (10%). Hasil dari kerentanan sosial akan di input kedalam peta melalui aplikasi pemetaan *arcgis* 10.3. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel I. 6.

TABEL I. 6
PARAMETER KERENTANAN SOSIAL

| Parameter | Bobot (%) | Kelas | | | Skor |
|---------------------------|-----------|----------------------------|------------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| | | Rendah | Sedang | Tinggi | |
| Kepadatan Penduduk | 60 | < 500 jiwa/km ² | 500-100 jiwa/km ² | > 1000 jiwa/km ² | Kelas/Nilai Max Kelas |
| Rasio Jenis Kelamin (10%) | 40 | < 20% | 20-40% | >40% | |
| Rasio Kemiskinan (10%) | | | | | |
| Rasio Orang Cacat (10%) | | | | | |
| Rasio Kelompok Umur (10%) | | | | | |

Sumber: PERKA BNPB No. 2 Tahun 2012

Adapun rumus perhitungan dan parameter yang digunakan dalam menghitung kerentanan sosial yaitu sebagai berikut:

$$\text{Kerentanan Sosial} = (0,6 \times \text{Kepadatan Penduduk}) + (0,1 \times \text{Rasio Jenis Kelamin}) + (0,1 \times \text{Rasio Kemiskinan}) + (0,1 \times \text{Rasio Orang Cacat}) + (0,1 \times \text{Kelompok Umur})$$

Sumber: PERKA BNPB No. 2 Tahun 2012

b. Kerentanan Ekonomi

Parameter yang digunakan untuk kerentanan ekonomi adalah luas lahan produktif (sawah, perkebunan, dan lahan pertanian) dan PDRB (Produk Domestik Regional Bruto). Luas lahan produktif dapat diperoleh dari peta guna lahan dan data Kabupaten/Kecamatan dalam angka yang terdapat dalam data BPS (Badan Pusat Statistik) yang dikonversi ke dalam rupiah. Sedangkan data PDRB dapat diperoleh dari laporan sektor atau BPS (Badan Pusat Statistik). Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel I. 7.

TABEL I. 7
PARAMETER KERENTANAN EKONOMI

| Parameter | Bobot (%) | Kelas | | | Skor |
|-----------------|-----------|------------|--------------|------------|--------------------------|
| | | Rendah | Sedang | Tinggi | |
| Lahan Produktif | 60 | < 500 juta | 500-200 juta | > 200 juta | Kelas/Nilai Max Kelas |
| PDRB | 40 | < 100 juta | 100-300 juta | > 300 juta | |

Sumber: PERKA BNPB No. 2 Tahun 2012

Adapun rumus perhitungan dan parameter yang digunakan dalam perhitungan kerentanan ekonomi yaitu sebagai berikut:

$$\text{Kerentanan Ekonomi} = (0,6 \times \text{Lahan Produktif}) + (0,4 \times \text{PDRB})$$

Sumber: PERKA BNPB No. 2 2012

c. Kerentanan Fisik

Parameter yang digunakan untuk kerentanan fisik yaitu kepadatan rumah (permanen, semi permanen dan non permanen), dan ketersediaan fasilitas umum serta ketersediaan fasilitas kritis. Kepadatan rumah diperoleh dengan mengetahui luas lahan permukiman berdasarkan wilayah (ha) yang dikalikan dengan harga satuan luas untuk kebutuhan rumah. Sedangkan ketersediaan fasilitas umum dan fasilitas kritis diperoleh dengan mengalikan setiap jumlah fasilitas yang ada, dengan harga satuannya. Dalam penilaian tingkat kerentanan fisik (rumah) dinilai berdasarkan ganti rugi yang ada dalam *Damage and Loss Assessment (DALA)* dari BNPB yaitu didasarkan pada harga lahan sebesar Rp.1.800.000/m². Asumsi yang digunakan dalam perhitungan jumlah rumah menggunakan asumsi 1 hektar areal permukiman dimana terdapat sekitar 30 unit rumah. Sedangkan asumsi yang digunakan untuk penilaian harga fasilitas umum yakni dari DALA dengan memberikan nilai Rp.100.000.000,- / unit fasilitas umum, lalu pada indikator fasilitas kritis dihitung berdasarkan harga lahan yang digunakan untuk fasilitas tersebut yang telah ditentukan oleh Kementrian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional (ATR/BPN) dimana untuk setiap meter persegi harga lahan bernilai Rp.100.000. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel I. 8.

TABEL I. 8
PARAMETER KERENTANAN FISIK

| Parameter | Bobot (%) | Kelas | | | Skor |
|------------------|-----------|------------|-------------------|------------|--------------------------|
| | | Rendah | Sedang | Tinggi | |
| Rumah | 40 | < 400 juta | 400 juta-800 juta | > 800 juta | Kelas/Nilai Max Kelas |
| Fasilitas Umum | 30 | < 500 juta | 500 juta-1 M | > 1 M | |
| Fasilitas Kritis | 30 | < 500 juta | 500 juta-1 M | > 1 M | |

Sumber: PERKA BNPB No. 2 Tahun 2012

Adapun parameter dan rumus perhitungan kerentanan fisik yaitu sebagai berikut:

$$\text{Kerentanan Fisik} = (0,4 \times \text{kepadatan rumah}) + (0,3 \times \text{Fasilitas Umum}) + (0,3 \times \text{Fasilitas Kritis})$$

Sumber: PERKA BNPB No. 2 Tahun 2012

c. Analisis Kapasitas

Indeks Kapasitas diperoleh dari hasil perhitungan berdasarkan indikator dalam *Hyogo Framework for Actions* (Kerangka Aksi Hyogo-HFA). Pencapaian prioritas-prioritas pengurangan risiko bencana diukur melalui 22 indikator pencapaian. Kerangka Aksi Hyogo yang telah disepakati oleh lebih dari 160 negara di dunia yang terdiri dari 5 prioritas program dalam pengurangan risiko bencana, yaitu:

- 1) Memastikan bahwa pengurangan risiko bencana menjadi sebuah prioritas nasional dan lokal dengan dasar kelembagaan yang kuat untuk pelaksanaannya.
- 2) Tersedianya kajian risiko bencana daerah berdasarkan data bahaya dan kerentanan untuk meliputi risiko untuk sektor-sektor utama daerah.
- 3) Terwujudnya penggunaan pengetahuan, inovasi dan pendidikan untuk membangun ketahanan dan budaya aman dari bencana di semua tingkat
- 4) Mengurangi faktor-faktor risiko dasar.
- 5) Memperkuat kesiapsiagaan terhadap bencana demi respon yang efektif di semua tingkat.

Indeks Kapasitas diperoleh berdasarkan tingkat ketahanan terhadap bencana yang ada disuatu daerah. Tingkat kapasitas meliputi seluruh wilayah yang ada di Kabupaten Lampung Barat. Indeks Kapasitas diperoleh melalui *interview* atau wawancara terhadap instansi pemerintah yang terlibat dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana di suatu daerah. Pada studi ini menggunakan data sekunder terkait dengan data kapasitas yang diperoleh dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Provinsi. Berikut ini adalah hubungan antara tingkat ketahanan daerah dengan indeks kapasitas daerah yang dapat dilihat pada Tabel I. 9.

TABEL I. 9
HUBUNGAN KETAHANAN DAERAH DENGAN INDEKS KAPASITAS DAERAH

| No | Bencana | Komponen/Indikator | Kelas Indeks | | | Bobot Total | Sumber Data |
|----|-----------------|--|---|---------------------|---|-------------|---|
| | | | Rendah | Sedang | Tinggi | | |
| 1. | Seluruh Bencana | 1. Aturan dan Kelembagaan Penanggulangan Bencana | Tingkat Ketahanan 1 dan Tingkat Ketahanan 2 | Tingkat Ketahanan 3 | Tingkat Ketahanan 4 dan Tingkat Ketahanan 5 | 100% | FGD Pelaku PB (BPBD, BAPPEDA, DINSOS DINKES, UKM, DUNIA USAHA, UNIVERSITAS, LSM, TOKOH MASYARAKAT, TOKOH AGAMA dll) |
| | | 2. Peringatan Dini dan Kajian Risiko Bencana | | | | | |
| | | 3. Pendidikan Kebencanaan | | | | | |
| | | 4. Pengurangan Faktor Risiko Dasar | | | | | |
| | | 5. Pembangunan Kesiapsiagaan pada seluruh lini | | | | | |

Sumber: PERKA BNPB No. 2 Tahun 2012

Kapasitas terhadap bencana gempa bumi dibagi menjadi 3 klasifikasi yaitu kapasitas rendah yang diwakili oleh skor 0-0,33 ; kapasitas sedang yang diwakili oleh skor 0,34-0,66 ; dan kapasitas tinggi yang diwakili oleh skor 0,67-1. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel I. 10.

TABEL I. 10
KLASIFIKASI KAPASITAS BENCANA GEMPA BUMI

| No. | Kelas Kapasitas Gempa Bumi | Skor Indeks Kapasitas |
|-----|----------------------------|-----------------------|
| 1 | Rendah | $\leq 0,33$ |
| 2 | Sedang | 0,34 – 0,66 |
| 3 | Tinggi | 0,67-1 |

Sumber : PERKA BNPB No. 2 Tahun 2012

Adapun *output* dalam analisis kapasitas terhadap bencana gempa bumi yaitu dalam bentuk peta kapasitas. Sehingga hasil dari analisis kapasitas akan di input ke dalam peta menggunakan aplikasi pemetaan *arcgis 10.3*. Adapun parameter yang digunakan dalam analisis kapasitas bencana gempa bumi yaitu aturan kelembagaan

penanggulangan bencana, peringatan dini dan kajian risiko bencana, pendidikan kebencanaan, serta pengurangan factor risiko dasar. Untuk secara jelas dapat dilihat pada Tabel I. 11.

TABEL I. 11
PARAMETER KAPASITAS

| Parameter | Bobot (%) | Kelas | | | Skor |
|---|-----------|----------|-------------|----------|-----------------------|
| | | Rendah | Sedang | Tinggi | |
| Aturan Kelembagaan penanggulangan bencana | 100% | 0 - 0,33 | 0,34 - 0,66 | 0,67 - 1 | Kelas/Nilai Max Kelas |
| Peringatan dini dan kajian risiko bencana | | | | | |
| Pendidikan kebencanaan | | | | | |
| Pengurangan faktor risiko dasar | | | | | |
| Pembangunan Kesiapsiagaan pada seluruh lini | | | | | |

Sumber : PERKA BNPB No. 2 Tahun 2012

1.9.2 Analisis Kesesuaian Pola Ruang Wilayah Terhadap Kawasan Risiko Bencana Gempa Bumi

Analisis kesesuaian pola ruang yang dilakukan merupakan analisis spasial dengan menggunakan teknik *overlay* atau tumpang tindih peta. Peta yang akan di *overlay* antara lain yaitu peta risiko bencana gempa bumi dan peta pola ruang wilayah Kabupaten Lampung Barat. Adapun data spasial yang digunakan dalam analisis ini yaitu data pola ruang wilayah Kabupaten Lampung Barat yang terdiri dari kawasan lindung dan kawasan budidaya yang diperoleh melalui Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) dalam bentuk (*shapefile*) lalu diolah dalam aplikasi pemetaan *arcgis 10.3*. Yang menjadi dasar dari analisis ini yaitu gambaran umum mengenai informasi kebencanaan di Kabupaten Lampung Barat yang diwujudkan melalui analisis risiko bencana gempa bumi sehingga dapat menilai kesesuaian pola ruang wilayah yang berisiko terhadap bencana gempa bumi. Hasil *overlay* dari peta risiko bencana gempa bumi dan rencana pola ruang wilayah digunakan untuk

mengidentifikasi sebaran pola ruang atau fungsi kawasan yang teridentifikasi di dalam kawasan risiko bencana gempa bumi. Analisis tersebut dilakukan untuk menilai besarnya tingkat kesesuaian antara rencana pola ruang di dalam dokumen RTRW (Rencana Tata Ruang Wilayah) dengan adanya potensi bencana gempa bumi di Kabupaten Lampung Barat, sehingga hasil yang diperoleh dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk proses evaluasi dalam dokumen RTRW (Rencana Tata Ruang Wilayah) Kabupaten Lampung Barat. Sehingga arahan penataan pola ruang sebagai rencana arahan dalam penataan rencana pola ruang.

Kesesuaian rencana pola ruang dengan potensi bencana gempa bumi dikategorikan menjadi 3 klasifikasi, yaitu kategori sesuai, sesuai bersyarat, dan tidak sesuai. Kategori sesuai apabila rencana pola ruang sudah sesuai dengan karakteristik wilayah yang berisiko terhadap bencana gempa bumi. Kategori sesuai bersyarat jika rencana pola ruang belum atau tidak sesuai dengan karakteristik bencana gempa bumi, namun masih dimungkinkan untuk disesuaikan mengingat adanya nilai ekonomis dan adanya kemampuan untuk mengatasi batasan tersebut. Sedangkan, kategori tidak sesuai berarti pola ruang yang direncanakan tidak memungkinkan untuk diwujudkan mengingat keterbatasan kemampuan ruang untuk mengatasi batasan tersebut dan memiliki tingkat risiko kebencanaan yang tinggi Muta'ali (2014, dalam Anggara dan Pramono, 2018). Analisis kesesuaian antara rencana pola ruang dengan potensi bencana gempa bumi dilakukan dengan menggunakan bantuan matriks keputusan. Matriks keputusan kesesuaian pola ruang memberikan penjelasan mengenai pola ruang/fungsi kawasan yang termasuk dalam klasifikasi bencana gempa bumi yang sesuai (v), sesuai bersyarat (#) dan tidak sesuai (x) seperti yang dicontohkan pada Tabel I. 12.

TABEL I. 12
CONTOH MATRIKS KEPUTUSAN KESESUAIAN POLA RUANG

| Pola Ruang/ Fungsi Kawasan | | Klasifikasi Bencana Gempa Bumi | | |
|----------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------|--------|
| | | Rendah | Sedang | Tinggi |
| Budidaya | Kawasan Industri/Pertambangan | v | # | x |
| | Kawasan Pariwisata | v | # | x |
| | Kawasan Perdesaan | v | # | x |
| | Kawasan Perkebunan | v | v | # |
| | Kawasan Perkotaan | v | # | x |
| | Kawasan Pertanian Lahan Basah | v | v | # |
| | Kawasan Pertanian Lahan Kering | v | v | # |
| Lindung | Cagar Budaya | v | v | # |
| | Hutan Lindung | v | v | v |
| | Kawasan Resapan Air | v | v | v |
| | Kawasan Sempadan Sungai | v | v | v |

Sumber: Anggara dan Pramono (2018)

1.9.3 Penyusunan Arahana Penataan Pola Ruang Wilayah Berbasis Mitigasi Bencana Gempa Bumi

Analisis arahan pola ruang wilayah berbasis mitigasi bencana gempa bumi berpedoman dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 21 Tahun 2007 Tentang Pedoman Penataan Ruang Kawasan Rawan Letusan Gunung Berapi dan Gempa Bumi. Analisis tersebut dilakukan dengan menggunakan metode skoring atau pembobotan untuk menilai kestabilan kawasan berdasarkan tipologi kawasan rawan bencana gempa bumi melalui informasi geologi. Penilaian terhadap informasi geologi dibutuhkan dalam penentuan tipologi kawasan bencana gempa bumi. Pada dasarnya tipologi tersebut terbagi menjadi 6 kategori. Pada tipologi A, dan B, memiliki rentang skor sebesar 30-40 dengan penilaian kestabilan dalam kategori stabil. Lalu, yang termasuk dalam tipologi C, dan D, atau pada klasifikasi kestabilan dalam kategori kurang stabil, rentang skornya yaitu antara 41-50. Kemudian pada tipologi E, dan F rentang skor yang diperlukan adalah sebesar 51-60 dengan kategori klasifikasi kestabilan wilayah tidak stabil. Untuk lebih jelasnya, pembagian tipologi kawasan tersebut dapat dilihat pada Tabel I. 13.

TABEL I. 13
KESTABILAN WILAYAH RISIKO BENCANA GEMPA BUMI

| Klasifikasi Kestabilan Wilayah | Rentang Skor | Tipologi Kawasan |
|--------------------------------|--------------|------------------|
| Stabil | 30-40 | A |
| | | B |
| Kurang Stabil | 41-50 | C |
| | | D |
| Tidak Stabil | 51 - 60 | E |
| | | F |

Sumber: PERMEN PU No. 21 Tahun 2007

Tipologi Kawasan berdasarkan Pedoman PERMEN PU No. 21 Tahun 2007 dibagi menjadi 6 klasifikasi, seperti pada penjelasan berikut:

1. Tipe A

Kawasan ini berlokasi jauh dari daerah sesar yang rentan terhadap getaran gempa. Kawasan ini juga dicirikan dengan adanya kombinasi saling melemahkan dari faktor dominan yang berpotensi untuk merusak. Bila intensitas gempa tinggi (Modified Mercalli Intensity/MMI VIII) maka efek merusaknya diredam oleh sifat fisik batuan yang kompak dan kuat.

2. Tipe B

a. Faktor yang menyebabkan tingkat kerawanan bencana gempa pada tipe ini tidak disebabkan oleh satu faktor dominan, tetapi disebabkan oleh lebih dari satu faktor yang saling mempengaruhi, yaitu intensitas gempa tinggi (MMI VIII) dan sifat fisik batuan menengah.

b. Kawasan ini cenderung mengalami kerusakan cukup parah terutama untuk bangunan dengan konstruksi sederhana.

3. Tipe C

a. Terdapat paling tidak dua faktor dominan yang menyebabkan kerawanan tinggi pada kawasan ini. Kombinasi yang ada antara lain adalah intensitas

gempa tinggi dan sifat fisik batuan lemah; atau kombinasi dari sifat fisik batuan lemah dan berada dekat zona sesar cukup merusak.

- b. Kawasan ini mengalami kerusakan cukup parah dan kerusakan bangunan dengan konstruksi beton terutama yang berada pada jalur sepanjang zona sesar.

4. Tipe D

- a. Kerawanan gempa diakibatkan oleh akumulasi dua atau tiga faktor yang saling melemahkan. Sebagai contoh gempa pada kawasan dengan kemiringan lereng curam, intensitas gempa tinggi dan berada sepanjang zona sesar merusak; atau berada pada kawasan dimana sifat fisik batuan lemah, intensitas gempa tinggi, di beberapa tempat berada pada potensi landaan tsunami cukup merusak.
- b. Kawasan ini cenderung mengalami kerusakan parah untuk segala bangunan dan terutama yang berada pada jalur sepanjang zona sesar.

5. Tipe E

- a. Kawasan ini merupakan jalur sesar yang dekat dengan episentrum yang dicerminkan dengan intensitas gempa yang tinggi, serta di beberapa tempat berada pada potensi landaan tsunami merusak. Sifat fisik batuan dan kelerengan lahan juga pada kondisi yang rentan terhadap guncangan gempa.
- b. Kawasan ini mempunyai kerusakan fatal pada saat gempa.

6. Tipe F

- a. Kawasan ini berada pada kawasan landaan tsunami sangat merusak dan di sepanjang zona sesar sangat merusak, serta pada daerah dekat dengan episentrum dimana intensitas gempa tinggi. Kondisi ini diperparah dengan sifat fisik batuan lunak yang terletak pada kawasan morfologi curam sampai dengan sangat curam yang tidak kuat terhadap guncangan gempa.
- b. Kawasan ini mempunyai kerusakan fatal pada saat gempa.

Kestabilan wilayah terhadap bencana gempa bumi dinilai berdasarkan data dari informasi geologi, seperti sifat fisik dan keteknikan batu, kemiringan lereng, intensitas kegempaan, serta struktur geologi atau jarak terhadap sesar. Untuk mengukur

nilai kestabilan wilayah menggunakan metode pembobotan. Sehingga dapat menggunakan asumsi nilai dari 1 hingga 4. Nilai 1 merupakan nilai tertinggi suatu wilayah berdasarkan kemampuannya untuk dapat stabil terhadap bencana gempa bumi. Sedangkan nilai 4 adalah nilai terendah suatu wilayah berdasarkan kemampuannya, atau dapat diartikan tidak stabil terhadap bencana gempa bumi. Pembobotan yang diberikan untuk mengukur kestabilan wilayah terhadap bencana gempa bumi menggunakan asumsi dari nilai 1 hingga 5. Nilai 1 memberikan arti bahwa informasi geologi tersebut sangat diperlukan untuk mengukur suatu zonasi terhadap bencana gempa bumi. Sedangkan, nilai 5 memberikan arti bahwa informasi geologi tersebut dianggap sangat rendah kepentingannya untuk mengukur suatu zonasi terhadap bencana gempa bumi. Berikut adalah metode skoring yang digunakan untuk menilai kestabilan wilayah terhadap bencana gempa bumi yang terdapat pada Tabel I. 14.

TABEL I. 14
PEMBOBOTAN KESTABILAN WILAYAH PADA KAWASAN BENCANA GEMPA BUMI

| No. | Informasi Geologi | Kelas Informasi | | Nilai Kemampuan | Bobot | Skor | |
|-----|---|--|---------------|-----------------|-------|------|----|
| 1 | Geologi (Sifat fisik dan keteknikan batu) | Andesit, granit, diorit, metaamorf, breksi sedimen, konglomerat | | 1 | 3 | 3 | |
| | | Batupasir, tufa kasar, bataulanau, arkose, greywacke, batu gamping | | 2 | | 6 | |
| | | pasir, lanau, batulumpur, napal, tufa halus, serpih | | 3 | | 9 | |
| | | Lempung, lumpur, lempung organik, gambut | | 4 | | 12 | |
| 2 | Kemiringan Lereng | Datar - Landai (0-7 %) | | 1 | 3 | 3 | |
| | | Miring - Agak Curam (7-30%) | | 2 | | 6 | |
| | | Curam - Sangat Curam (30-140%) | | 3 | | 9 | |
| | | Terjal (> 140%) | | 4 | | 12 | |
| 3 | Kegempaan | MMI | α | Ritcher | 5 | | |
| | | I, ii, iii, iv, v | < 0,05 g | < 5 | | 1 | 5 |
| | | vi, vii | 0,05 - 0,15 g | 5 - 6 | | 2 | 10 |
| | | viii | 0,15 - 0,30 g | 6 - 6,5 | | 3 | 15 |
| | | ix, x, xi, xii | > 0,30 g | > 6,5 | | 4 | 20 |
| 4 | Struktur Geologi | Jauh dari zona sesar | | 1 | 4 | 4 | |
| | | Dekat dengan zona sesar (100 - 1000 m dari zona sesar) | | 2 | | 8 | |
| | | Pada zona sesar (<100 m dari zona sesar) | | 4 | | 16 | |

Sumber: PERMEN PU No. 21 Tahun 2007

Setelah penentuan tipologi kawasan bencana gempa bumi selesai dikerjakan, maka langkah selanjutnya adalah membuat arahan penataan pola ruang berbasis mitigasi bencana gempa bumi berdasarkan pedoman PERMEN PU No. 21 Tahun 2007 Tentang Pedoman Penataan Ruang Kawasan Rawan Letusan Gunung Berapi dan Kawasan Rawan Bencana Gempa Bumi. Dalam pedoman tersebut beberapa fungsi kawasan yang terdapat pada rencana pola ruang telah ditentukan berdasarkan tipologi kawasan bencana gempa bumi. Sehingga telah disesuaikan dengan kriteria wilayah yang terdapat pada kawasan risiko bencana gempa bumi. Untuk lebih membantu dalam membuat arahan pola ruang tersebut, maka dapat menggunakan bantuan dari matriks yang terdapat pada Tabel I. 15.

TABEL I. 15
FUNGSI KAWASAN PADA KAWASAN RISIKO BENCANA GEMPA BUMI

| Fungsi Kawasan | Tipologi Kawasan | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|--------|------|
| | A | | B | | C | | D | | E | | F | |
| | Kota | Desa | Kota | Desa | Kota | Desa | Kota | Desa | Kota | Desa | Kota | Desa |
| Hutan Produksi | Red | Yellow | Red | Yellow | Red | Yellow | Red | Red | Red | Red | Red | Red |
| Hutan Kota | Yellow | Red | Yellow | Red | Yellow | Red | Yellow | Red | Yellow | Red | Yellow | Red |
| Hutan Rakyat | Red | Yellow | Red | Yellow | Red | Yellow | Red | Red | Red | Red | Red | Red |
| Pertanian Sawah | Red | Yellow | Red | Yellow | Red | Yellow | Red | Red | Red | Red | Red | Red |
| Pertanian Semusim | Red | Yellow | Red | Yellow | Red | Yellow | Red | Red | Red | Red | Red | Red |
| Perkebunan | Red | Yellow | Red | Yellow | Red | Yellow | Red | Red | Red | Red | Red | Red |
| Peternakan | Red | Yellow | Red | Yellow | Red | Yellow | Red | Red | Red | Red | Red | Red |
| Perikanan | Red | Yellow | Red | Yellow | Red | Yellow | Red | Red | Red | Red | Red | Red |
| Pertambangan | Red | Yellow | Red | Yellow | Red | Yellow | Red | Red | Red | Red | Red | Red |
| Industri | Yellow | Red | Yellow | Red | Yellow | Red | Red | Red | Red | Red | Red | Red |
| Pariwisata | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Red | Red | Red | Red |
| Permukiman | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Red | Red | Red | Red | Red | Red |
| Perdagangan dan Perkantoran | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Red | Red | Red | Red | Red | Red |

-  Tidak layak untuk dibangun
-  Dapat dibangun dengan syarat

Sumber: PERMEN PU No. 21 Tahun 2007

Adapun arahan penataan pola ruang berbasis mitigasi bencana dibagi menjadi dua kawasan yaitu perkotaan dan perdesaan. Dimana kedua kawasan tersebut memiliki karakteristik penataan pola ruang yang berbeda. Kedua kawasan tersebut ditentukan berdasarkan fungsi permukiman, pelayanan jasa pemerintahan, pelayanan sosial serta kegiatan ekonomi.

1.9.4 Variabel Studi

Adapun variabel yang diperlukan pada studi ini diperoleh berdasarkan tiap sasaran sebagai berikut:

1. Sasaran 1: “Teridentifikasinya risiko bencana gempa bumi di wilayah Kabupaten Lampung Barat”

Pada sasaran 1, variabel yang digunakan yaitu ancaman, kerentanan, serta kapasitas.

2. Sasaran 2: “Teridentifikasinya kesesuaian pola ruang terhadap kawasan risiko bencana gempa bumi di wilayah Kabupaten Lampung Barat”

Pada sasaran 2, variabel yang digunakan yaitu peta pola ruang dan peta risiko bencana.

3. Sasaran 3: “Tersusunnya arahan penataan pola ruang berbasis mitigasi bencana gempa bumi berdasarkan risiko bencana dan kesesuaian pola ruang wilayah Kabupaten Lampung Barat”

Pada sasaran 3, variabel yang digunakan yaitu sifat fisik dan keteknikan batuan, kemiringan lereng, intensitas gempa bumi, dan struktur geologi. Untuk lebih detail dapat dilihat pada Tabel I. 16.

TABEL I. 16
SINTESA VARIABEL

| No | Sasaran | Variabel | Sub Variabel | Justifikasi |
|----|--|-----------------------------------|---|--|
| 1 | Teridentifikasinya risiko bencana gempa bumi di wilayah Kabupaten Lampung Barat | Ancaman | Data ancaman | Digunakan untuk proses perhitungan Risiko Bencana Gempa Bumi berdasarkan PERKA BNPB No. 2, dan No. 3 Tahun 2012 |
| | | Kerentanan Sosial | Kepadatan Penduduk, Rasio Jenis Kelamin, Rasio Kemiskinan, Rasio Orang Cacat, Rasio Kelompok Umur | |
| | | Kerentanan Ekonomi | Lahan Produktif, PDRB | |
| | | Kerentanan Fisik | Rumah, Fasilitas Umum, Fasilitas Kritis | |
| | | Kapasitas | Data Kapasitas | |
| 2 | Teridentifikasinya kesesuaian pola ruang terhadap kawasan risiko bencana gempa bumi di wilayah Kabupaten Lampung Barat | Peta Pola Ruang | kawasan lindung dan kawasan budidaya | Digunakan untuk mengidentifikasi kesesuaian pola ruang terhadap kawasan risiko bencana berdasarkan pedoman dari Anggara dan Pramono (2018) |
| | | Peta Risiko Bencana | Data spasial risiko bencana (ancaman, kerentanan, dan kapasitas) | |
| 3 | Tersusunnya arahan penataan pola ruang berbasis mitigasi bencana gempa bumi berdasarkan risiko bencana dan kesesuaian pola ruang wilayah Kabupaten Lampung Barat | Sifat fisik dan keteknikan batuan | Data <i>shapefile</i> jenis batuan | Digunakan untuk menentukan arahan penataan pola ruang berbasis mitigasi bencana berdasarkan PERMEN PU No. 21 Tahun 2007 |
| | | Kemiringan lereng | Data <i>shapefile</i> kemiringan lereng | |
| | | Intensitas gempa bumi | Data <i>shapefile</i> intensitas gempa | |
| | | Struktur geologi | Data <i>shapefile</i> struktur geologi (letak patahan) | |

1.10 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini disusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas latar belakang permasalahan tentang pemilihan tema. Disamping itu, bab ini juga memuat rumusan masalah, pertanyaan studi, tujuan studi, sasaran studi, manfaat studi, ruang lingkup spasial, substansial, dan temporal, keaslian studi, kerangka berfikir, sistematika penulisan serta metode studi.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas tinjauan literatur mengenai gambaran umum bencana gempa bumi, risiko bencana, penataan ruang, mitigasi bencana, dan sintesa literatur.

BAB III GAMBARAN WILAYAH STUDI

Pada bab ini membahas gambaran wilayah studi, seperti wilayah administrasi, kondisi sosial kependudukan, ekonomi, fisik dan lingkungan, serta sejarah terjadinya bencana gempa bumi.

BAB IV ANALISIS

Pada bab ini membahas proses analisis dari hasil pengolahan data beserta pembahasan mengenai risiko bencana gempa bumi, kesesuaian pola ruang terhadap kawasan berisiko bencana gempa bumi, serta arahan pola ruang berbasis mitigasi bencana gempa bumi berdasarkan risiko bencana dan kesesuaian pola ruang.

BAB V KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Pada bab ini membahas mengenai kesimpulan dan rekomendasi berdasarkan hasil studi yang telah dilakukan.