

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Padang adalah kota terbesar di pantai barat Pulau Sumatera sekaligus ibu kota dari provinsi Sumatera Barat, Indonesia. Kota ini merupakan pintu gerbang barat Indonesia dari Samudra Hindia. Padang memiliki wilayah seluas 694,96 km² dengan kondisi geografi berbatasan dengan laut dan dikelilingi perbukitan dengan ketinggian mencapai 1.853 mdpl dan jumlah penduduk di tahun 2016 sebanyak 914.968 jiwa (Badan Pusat Statistik Kota Padang, 2020).

Kota Padang sendiri terletak di tepian Samudera Hindia yang merupakan salah satu jalur sesar utama *Ring of Fire* dunia yang berarti memiliki risiko cukup besar terhadap ancaman bencana tektonik akibat pergeseran lempeng sesar samudera, baik itu bencana gempa dan tsunami, dengan masing-masing kemungkinan dalam indeks skala empat (Rencana Kontinjensi Bencana Tsunami Kota Padang, 2013). Menurut catatan ahli gempa, wilayah Sumatera Barat memiliki siklus 200 tahunan gempa besar yang pada awal abad ke-21 telah memasuki masa berulangnya siklus. Berdasarkan data sejarah Gempa Bumi Sumatera, dalam 100 tahun terakhir, sudah sekitar 20 gempa besar dan merusak terjadi di Zona patahan ini. Gempa pertama tercatat pada masa Perang Paderi (1803-1838) (Tempo, 2010).

Salah satu gempa besar yang pernah dialami Kota Padang, terjadi pada tanggal 30 september 2009 pukul 17:16:09 wib, dengan kekuatan gempa 7,6 SR yang berpusat di 57 km barat daya pariaman dengan kedalaman 71 km dpl (Pusdalops BNPB, 2009).

Bencana tersebut menimbulkan dampak 316 jiwa meninggal dunia, 181 orang luka berat, 425 orang luka ringan dan 4 orang hilang di Kota Padang. Selain itu gempa tersebut menyebabkan kerusakan 37.373 rumah, 1.606 sekolah, 9 fasilitas kesehatan, 59 kantor, 8 jalan, 8 jembatan, 7 irigasi, 198 rumah ibadah dan 5 pasar mengalami kerusakan sangat parah (Pusdalops BNPB, 2009).

Skenario tentang bencana gempa dan tsunami di sekitar patahan Sunda segmen Mentawai telah relatif banyak dilakukan oleh para peneliti di dunia, sebab apabila kejadian bencana tersebut terjadi, maka akan menimbulkan korban bukan hanya dari segi fisik dan materi akan tetapi jumlah korban jiwa yang juga cukup besar. Dalam penelitian ini landasan skenario utama bencana gempa dan tsunami yang akan ditulis sesuai dengan skenario dalam dokumen Rencana Kontinjensi Menghadapi Bencana Tsunami Kota Padang (2013) serta penelitian-penelitian terkait dan pembandingan lainnya.

Bencana alam yang akan terjadi memang sangat sulit untuk dihindari, akan tetapi kewajiban kita bagaimana untuk menjadi masyarakat yang tangguh dan siap akan bencana tersebut. Secara umum dampak akibat gempa dan tsunami yang terjadi di wilayah lain Indonesia pada masa sebelumnya juga berakibat fatal terhadap fasilitas infrastruktur umum, termasuk fasilitas infrastruktur sanitasi.

Akan tetapi data yang membahas secara khusus kerusakan yang terjadi akibat bencana tersebut kepada fasilitas infrastruktur sanitasi bisa dikatakan tidak memadai, hal ini disebabkan pengumpulan data dampak bencana yang dilakukan oleh badan berwenang seperti BNPB, Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) maupun Badan Pusat Statistik (BPS) dilakukan secara akumulatif dan umumnya menyeluruh.

Data dan pemodelan yang mendekati hanya berupa dampak kerusakan bencana gempa dan tsunami pada struktur bangunan, perumahan dan pada fasilitas infrastruktur jaringan air minum, data-data tersebut sudah diterbitkan pada jurnal ilmiah dan beberapa studi kasusnya berada Aljazair dan Jepang.

Salah satu faktor utama dalam menghadapi bencana adalah penilaian kerentanan. Kerentanan (*vulnerability*) sendiri adalah suatu kondisi yang ditentukan oleh faktor-faktor atau proses-proses fisik, sosial, ekonomi, dan lingkungan yang mengakibatkan menurunnya kemampuan dalam menghadapi bahaya (*hazards*). Seberapa besar suatu masyarakat, bangunan, pelayanan atau suatu daerah akan mendapat kerusakan atau terganggu oleh dampak suatu bahaya tertentu, yang bergantung pada kondisinya, jenis material bangunan dan infrastruktur, serta kedekatannya kepada suatu daerah yang berbahaya atau rawan bencana.

Pada setiap bencana yang ditimbulkan memiliki tingkat kerentanan yang berbeda-beda. Tingkat kerentanan adalah suatu hal penting untuk diketahui sebagai salah satu faktor yang berpengaruh terhadap terjadinya bencana, karena bencana baru akan terjadi bila “bahaya” terjadi pada “kondisi yang rentan” dalam hal inilah terdapat perbedaan antara kerentanan yang ditimbulkan oleh bahaya gempa bumi dengan bahaya yang ditimbulkan oleh tsunami.

Dalam tahapan manajemen bencana sendiri secara umum terbagi dalam tiga tahap, yaitu tahapan pra bencana, saat bencana dan pasca bencana (rehabilitasi & rekonstruksi). Penilaian indeks kerentanan merupakan salah satu bagian kegiatan dari tahapan pra bencana/mitigasi bencana dan pasca bencana.

Penilaian indeks kerentanan merupakan salah satu faktor penting dalam bagian tahapan pra bencana pada sub tidak terjadi bencana dan mitigasi bencana yang berguna sebagai dasar perencanaan penanggulangan bencana, pemaduan dalam perencanaan pembangunan & tata ruang, persyaratan analisis risiko bencana serta pendidikan dan pelatihan.

Sedangkan penilaian indeks kerentanan pada bagian tahapan pasca bencana, berguna sebagai dasar perbaikan serta rekonstruksi sarana dan prasarana umum penunjang masyarakat, termasuk fasilitas infrastruktur sanitasi.

Selain itu, pada dokumen yang disusun baik oleh BNPB dan BPBD Sumatera Barat serta Kota Padang sendiri, mencantumkan indeks risiko kerusakan pada masing-masing infrastruktur umum dengan asumsi kerusakan maksimal dan indeks-indeks tersebut tidak memiliki acuan metode baku yang terintegrasi secara satu kesatuan (Jefrizal, R. pada wawancara tanggal 28 Juni 2019). Hal itulah yang mendasari penulisan penelitian ini.

Secara khusus penelitian ini direncanakan untuk melakukan penilaian kerentanan infrastruktur sanitasi saat menghadapi skenario bencana gempa dan tsunami di Kota Padang. Jenis fasilitas infrastruktur sanitasi yang akan dinilai tingkat kerentanannya pada penelitian ini antara lain adalah :

1. Jalur drainase primer eksisting Kota Padang;
2. Tempat Pemrosesan Akhir sampah Kota Padang.
3. Wadah penampungan sementara sampah Kota Padang (Kontainer);

4. Unit Instalasi Pengolahan Limbah Tinja (IPLT) Kota Padang;
5. Tempat Pengolahan Sementara (TPS) Kota Padang;
6. Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Komunal Terpadu SANIMAS Kota Padang.

Fasilitas infrastruktur sanitasi yang telah disebutkan sebelumnya merupakan fasilitas sanitasi eksisting yang terdapat di Kota Padang serta telah beroperasi selama ini. Sehingga hal inilah yang menjadi dasar utama pemilihan jenis fasilitas infrastruktur sanitasi yang akan dinilai kerentanannya.

Dasar-dasar penilaian kerentanan infrastruktur sanitasi terhadap skenario bencana gempa dan tsunami di Kota Padang yang akan diteliti nantinya akan mengacu kepada peraturan-peraturan :

- Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana;
- Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2008 tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana;
- Indeks Risiko Bencana Indonesia (2013) ;
- Rencana Kontinjensi Menghadapi Bencana Tsunami Kota Padang, disusun tahun 2013.
- SNI-1726-2012 Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung
- FEMA 232 Homebuiders' Guide to Earthquake Resistant Design and Construction
- FEMA 273 NEHRP Guidelines for The Seismic Rehabilitation of Buildings
- FEMA Building Loss Estimation Advanced Engineering Model Hazus-MH MR1
- Vulnerability assessment of water supply network

1.2 Maksud dan Tujuan

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah menemukan suatu metode penilaian dasar tentang bagaimana menilai kerentanan infrastruktur sanitasi akibat skenario bencana gempa dan tsunami di Kota Padang, serta membandingkan kerentanan fasilitas infrastruktur sanitasi Kota Padang sesuai dengan tingkat kerentanan dan kemungkinan dampaknya akibat skenario bencana gempa dan tsunami.

Maksud utama dari penelitian ini adalah sebagai landasan dasar dan awal untuk menilai kerentanan fasilitas infrastruktur sanitasi di Kota Padang dalam menghadapi skenario bencana gempa dan tsunami. Sedangkan tujuan penelitian ini dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Membuat matriks pembobotan masing-masing parameter kerentanan infrastruktur sanitasi akibat skenario gempa dan tsunami Kota Padang;
2. Menilai tingkat kerentanan masing-masing infrastruktur sanitasi akibat skenario gempa dan tsunami Kota Padang;
3. Membuat peta pemodelan tingkat kerentanan kerusakan infrastruktur sanitasi akibat skenario gempa dan tsunami Kota Padang;
4. Memberikan rekomendasi pada *stakeholder* terkait sebagai pertimbangan dalam penyusunan dan pengembangan sistem sanitasi di Kota Padang pada masa depan.

1.3 Manfaat Penelitian Tesis

Manfaat dari penelitian ini antara lain adalah :

1. Penelitian ini berusaha memberikan penilaian dan pembobotan kerentanan serta kerusakan infrastruktur sanitasi di Kota Padang akibat skenario bencana gempa dan tsunami dalam bentuk matriks;
2. Hasil penilaian yang didapatkan bisa menjadi bahan pertimbangan bagi pihak terkait di Kota Padang dalam merencanakan pembangunan dan pengembangan sistem sanitasi di waktu yang akan datang;

3. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi bahan acuan awal rekomendasi bagi daerah-daerah lain di Provinsi Sumatera Barat khususnya ataupun daerah lain di Indonesia pada umumnya.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah memberikan penilaian tingkat kerentanan infrastruktur sanitasi di Kota Padang saat menghadapi skenario bencana gempa dan tsunami Kota Padang berdasarkan peraturan pemerintah dan undang-undang negara tentang kebencanaan. Fasilitas sanitasi tersebut antara lain adalah :

1. Jalur drainase primer eksisting Kota Padang;
2. Tempat Pemrosesan Akhir sampah Kota Padang.
3. Wadah penampungan sementara sampah Kota Padang (Kontainer);
4. Unit Instalasi Pengolahan Limbah Tinja (IPLT) Kota Padang;
5. Tempat Pengolahan Sementara (TPS) Kota Padang;
6. Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Komunal Terpadu SANIMAS Kota Padang.

Parameter yang akan dinilai bobot dan indeks kerentanannya dari fasilitas-fasilitas sanitasi tersebut berupa jenis struktur konstruksi bangunan, jenis pipa yang dipakai, diameter pipa, lokasi infrastruktur terhadap zonasi bahaya gempa bumi, skenario intensitas seismik dan lokasi infrastruktur terhadap zonasi bahaya tsunami, sesuai dengan Peraturan Kepala BNPB tahun 2012 tentang komponen indeks ancaman bencana, SNI 1726-2012 dan vulnerability assessment of water supply network dari Zohra dkk pada tahun 2013 .

Faktor pergeseran tanah ataupun faktor likuifaksi, tidak menjadi parameter yang akan dinilai bobot kerentanannya dalam penelitian ini. Hal ini disebabkan faktor utama penyebab likuifaksi adalah deformasi susunan tanah yang bisa diakibatkan bukan hanya oleh aktifitas sesimik (gempa), tetapi juga faktor kandungan air tanah, jenis tanah dan distribusi ukuran partikel tanah

dan hal tersebut bisa diakibatkan oleh faktor manusia (Hakam, dkk. 2013) dan (Tohari, dkk. 2011).

Selain itu lokasi kejadian yang diduga terdampak akibat fenomena likuifaksi pada bencana gempa Padang 2009 belum bisa dipastikan sepenuhnya akibat gempa, sebab beberapa lokasi yang memiliki jenis tanah yang dianggap memiliki kerentanan tinggi terhadap bahaya likuifaksi, tetap aman (Tohari, dkk. 2011).

Secara umum faktor likuifaksi bisa dikurangi tingkat bahayanya dengan menekankan pada aplikasi rekayasa teknologi terhadap lahan bangunan yang diduga memiliki kerentanan tinggi terhadap bahaya likuifaksi serta pemilihan jenis struktur bangunan yang akan dipakai (Hakam, dkk. 2013).

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan berisi latar belakang permasalahan, maksud dan tujuan, manfaat penelitian, batasan masalah serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka berisi teori dan studi literatur yang mendukung dalam pelaksanaan penelitian dan pemecahan masalah penelitian antara lain studi literatur mengenai kebencanaan, manajemen bencana, skenario bencana, dampak bencana terhadap infrastruktur sanitasi yang pernah terjadi, peraturan pemerintah dan undang-undang negara terkait kebencanaan serta rekomendasi dan peraturan badan dunia PBB yang bertugas khusus menangani masalah pengungsi dan dampak bencana, khususnya tentang pengelolaan sanitasi saat bencana.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian berisi langkah-langkah sistematis dalam melakukan penelitian untuk mencapai tujuan penelitian, yaitu

melakukan studi pendahuluan dan studi literatur, merumuskan masalah dan menetapkan tujuan penelitian yang berguna dalam menganalisis tingkat kerentanan infrastruktur sanitasi akibat skenario bencana gempa dan tsunami di Kota Padang.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada tahapan ini dilakukan pembahasan dan pemaparan terhadap hasil pengolahan data skala pembobotan kerentanan dan nilai tingkat kerentanan infrastruktur sanitasi saat skenario bencana gempa dan tsunami, serta rekomendasi kepada pihak-pihak terkait di Kota Padang terhadap hasil dari penelitian ini.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian beserta pertimbangan terhadap kekurangan dari penelitian ini untuk waktu yang akan datang.

