

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

United State Geological Survey (USGS) menetapkan Indonesia sebagai negara yang paling sering mengalami gempa setelah Jepang. Ini disebabkan karena Indonesia berada di zona seismic dan memiliki luas wilayah yang besar. Terhitung sejak periode tahun 1991 hingga 2019 terjadi 276 kali gempa bumi tektonik yang merusak. Selama interval periode 1 Januari hingga 29 Desember 2022, gempa bumi berkekuatan di atas 5 SR terjadi sebanyak 205 kejadian dan 22 diantaranya bersifat merusak. Dari 22 gempa yang bersifat merusak tersebut terdapat 2 gempa dengan dampak kerusakan terbesar yaitu gempa di Pasaman Barat yang berkekuatan 6,3 SR dan gempa Cianjur dengan kekuatan 5,6 SR (BMKG, 2022b). Tsunami Aceh (2004) dan Palu (2018) merupakan dua tsunami yang pernah terjadi di Indonesia yang berdampak di berbagai sektor kehidupan masyarakat (Noviantoro *et al.*, 2022).

Sumatera Barat berdasarkan letak geografisnya berada di garis pantai pulau Sumatera bagian Barat yang terletak pada pertemuan lempeng Eurasia dan lempeng Indo-Australia disertai patahan Semangko dan dekat dengan patahan Mentawai, yang membentuk segmen-segmen aktif dan menjadikan wilayah Sumatera Barat potensi tinggi gempa bumi (Fitriyani *et al.*, 2021). Patahan Mentawai di bagian luar barat pulau Siberut berpotensi gempa bumi dengan kekuatan mencapai 8,9 SR (Fidia *et al.*, 2018).

Salah satu gempa bumi yang bersifat merusak yang terjadi di Sumatera Barat yaitu gempa bumi dengan kekuatan 7,6 SR di 50 km barat laut Kota Padang pada tanggal 30 September 2009 (BPBD Kota Padang, 2019). Selanjutnya gempa bumi 25 April 2023 dengan kekuatan 6,9 SR yang berpotensi tsunami terjadi di pantai barat Sumatera, tepatnya di barat laut Kepulauan Mentawai yang berdampak hingga Kota Padang dengan skala intensitas V MMI (BMKG, 2023). Dari total luas Kota Padang tercatat bahwa 7.613 Ha (19,41%) termasuk kerentanan tinggi gempa bumi dan tsunami dan 56,6% masyarakat memiliki kesiapsiagaan yang rendah terhadap potensi gempa bumi dan tsunami (Nopriadi *et al.*, 2019). Berdasarkan data dari BMKG pada tahun 2022, tercatat 9 kejadian gempa bumi merusak dengan kekuatan diatas 5 SR yang terjadi pada waktu kegiatan belajar di sekolah.

Bencana gempa bumi yang terjadi di Sumatera Barat pada tahun 2007 dan 2009 menghancurkan 2.800 gedung sekolah, gempa bumi Mentawai tahun 2010 menghancurkan 7 gedung sekolah (Mutiawati *et al.*, 2023). Gempa bumi Padang pada tahun 2009 menyebabkan 60 siswa meninggal dunia (Syarif & Mastura, 2015). SMA Negeri di Kota Padang dengan dampak kerusakan sedang hingga berat akibat peristiwa gempa bumi Padang 2009 yaitu SMAN 12 Padang, SMAN 1 Padang, SMAN 2 Padang, dan SMAN 10 Padang (Fadhillah & Prabowo, 2010).

Dari data banyaknya korban yang ada, tampak masyarakat belum sepenuhnya memiliki kesiapsiagaan pada bencana gempa bumi dan tsunami. Ini penting diperhatikan sebab siswa di sekolah merupakan komunitas usia remaja yang tergolong dalam salah satu kelompok rentan yang perlu diperhatikan dalam hal

pengurangan dampak dari resiko bencana (Marlyono & Triyanto, 2023). Kerentanan remaja terhadap bencana dilatarbelakangi oleh terbatasnya pengetahuan mengenai risiko yang ada disekitar mereka, sehingga berdampak pada kurangnya kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana (Devica Mutiara *et al.*, 2020).

Menurut LIPI dan UNISDR (*United Nations/ Internasional Strategy for Disaster Reduction*) dalam (Koswara & Triyono, 2011) kesiapsiagaan merupakan salah satu elemen penting pada tahap pra bencana dalam proses manajemen penanggulangan bencana sebagai tindakan pengurangan risiko bencana yang bersifat pro-aktif. Beberapa parameter parameter untuk memperhitungkan tingkat kesiapsiagaan dalam menanggapi bencana yang dikeluarkan oleh LIPI dan UNISDR yaitu pengetahuan terhadap bencana; rencana tanggap darurat; sistem peringatan dini; serta mobilisasi sumber daya (Koswara & Triyono, 2011).

Untuk mengetahui kesiapsiagaan terhadap bencana gempa bumi dan tsunami, pemerintah Kota Padang menggambarkan lokasi zona bahaya dalam manajemen pemetaan lokasi evakuasi pemerintah dengan membagi tiga zona rawan tsunami. *High Risk Zone* (zona merah), *Medium Risk Zone* (zona kuning), dan *Low Risk Zone* (zona hijau) (Oktiari & Manurung, 2010).

Zona merah adalah wilayah yang memiliki tingkat kerentanan dan dampak yang tinggi terhadap bencana gempa bumi dan tsunami (Anwar, 2016). Zona merah diasumsikan 4 hingga 5 km dari bibir pantai dan tsunami diprediksikan terjadi dalam rentang waktu 10 hingga 20 menit setelah gempa besar terjadi (Andreas *et al.*, 2022). Sebagian besar populasi Kota Padang bermukim di zona ini karena

wilayahnya merupakan pusat pariwisata, kegiatan ekonomi dan perdagangan, pemerintahan, serta pendidikan (Fitriyani *et al.*, 2021). Berdasarkan hasil penelitian dari Huriani *et al.* (2021) yang dilakukan di SMA Negeri di Kota Padang, didapatkan data bahwa kurang dari sebagian siswa di SMAN 2 Padang yang berlokasi di zona merah memiliki kesiapsiagaan tinggi dalam menghadapi risiko gempa bumi dan tsunami.

Terdapat empat Kecamatan yang berada pada zona merah di Kota Padang yaitu, Kecamatan Padang Barat, Kecamatan Padang Utara, Kecamatan Nanggalo, dan sebagian Kecamatan Koto Tangah (Oktiari & Manurung, 2010). Berikut SMA Negeri di Kota Padang yang berada di zona merah; SMAN 1 Padang dan SMAN 3 Padang di Kecamatan Padang Utara; SMAN 2 Padang di Kecamatan Padang Barat; SMAN 7 Padang dan SMAN 8 Padang di Kecamatan Koto Tangah; SMAN 10 Padang di Kecamatan Padang Timur; dan SMAN 11 Padang di Kecamatan Bungus Teluk Kabung (Dapodik, 2023).

Zona kuning adalah daerah dengan tingkat risiko tingkat kerentanan sedang dan berstatus waspada terhadap tsunami (Hafizah, 2022). Terdapat empat Kecamatan yang berada pada zona kuning di Kota Padang yaitu, Kecamatan Padang Timur, Kecamatan Padang Selatan, Kecamatan Kuranji, dan Kecamatan Bungus Teluk Kabung (Oktiari & Manurung, 2010). Berikut yang merupakan SMA Negeri di Kota Padang yang berada pada zona kuning; SMAN 4 Padang di Kecamatan Lubuk Begalung; SMAN 6 Padang di Kecamatan Padang Selatan; dan SMAN 12 Padang di Kecamatan Nanggalo (Dapodik, 2023).

Zona hijau merupakan wilayah dengan tingkat risiko kerentanan dan dampak yang rendah terhadap bencana gempa bumi dan tsunami (Devica *et al.*, 2020). Zona hijau disebut juga zona aman tsunami karena letaknya yang jauh dari bibir pantai, umumnya dijadikan sebagai tempat evakuasi bagi masyarakat zona merah setelah *temporary evacuation sites*. Terdapat empat Kecamatan yang berada di zona hijau adalah Kecamatan Lubuk Kilangan, Kecamatan Pauh, Kecamatan Lubuk Begalung, dan sebagian Kecamatan Koto Tangah (Oktiari & Manurung, 2010). Berikut merupakan SMA Negeri di Kota Padang yang berada di zona hijau; SMAN 5 Padang di Kecamatan Kuranji; SMAN 9 Padang dan SMAN 15 Padang di Kecamatan Pauh; SMAN 13 Padang di Kecamatan Koto Tangah; SMAN 14 di Kecamatan Lubuk Kilangan; SMAN 15 Padang di Kecamatan Pauh; dan SMAN 16 Padang di Kecamatan Kuranji (Dapodik, 2023).

Melakukan pengukuran perbedaan antara kesiapsiagaan bencana di zona merah dengan hijau perlu dilakukan guna menilai tingkat kesiapsiagaan mana yang lebih tinggi diantara kedua zona tersebut. SMA di zona merah hingga zona hijau berisiko terhadap gempa bumi, karena guncangan dari gempa bumi tersebut masih terasa hingga zona hijau (Devica *et al.*, 2020). Kesiapsiagaan yang tinggi penting dimiliki oleh setiap populasi, sehingga menurut logika umum, jika suatu daerah sudah siap dan memiliki kesiapsiagaan yang tinggi terhadap bencana, maka seharusnya tidak ada perbedaan yang signifikan dalam hal kesiapsiagaan antara populasinya (Yong *et al.*, 2020).

Walaupun termasuk zona aman tsunami, populasi zona hijau juga harus memiliki kesiapsiagaan yang tinggi sebab ada kemungkinan masyarakat dari zona hijau akan pergi ke zona merah karena zona merah merupakan pusat pariwisata, ekonomi, dagang, pemerintahan, serta pendidikan (Fitriyani *et al.*, 2021). Selain itu, jika gempa bumi berpotensi tsunami maka masyarakat zona merah dihimbau untuk evakuasi ke zona hijau, dalam hal ini ketika kesiapsiagaan zona hijau tinggi maka masyarakat tidak perlu ikut evakuasi sebab mereka telah berada di zona aman dan siap untuk menerima pengungsi berasal dari zona merah, ini akan berdampak pada timbulnya kekacauan serta kemacetan lalu lintas yang parah dan akan mengakibatkan peningkatan risiko korban jiwa (Lessy *et al.*, 2021).

Upaya mitigasi perlu dilakukan mengingat gempa bumi yang berpotensi tsunami dapat terjadi pada jam sekolah. Siswa SMA yang berada di zona merah dan hijau seharusnya mengetahui apa yang harus mereka lakukan untuk mengurangi dampak bencana; siswa SMA yang berada di zona merah dapat mengaplikasikan pengetahuan yang dimilikinya dalam melakukan evakuasi melalui petunjuk jalur evakuasi menuju *temporary evacuation sites* terdekat dan menunggu informasi lanjutan yang dikeluarkan badan yang berwenang (Kemal & Putra, 2020); sedangkan siswa SMA zona hijau dapat berlindung di tempat yang aman atau evakuasi melalui petunjuk evakuasi menuju titik kumpul dan berlindung dari dampak gempa bumi yang berasal dari bangunan gedung sekolah. Pengalaman simulasi berpengaruh terhadap upaya mitigasi pada siswa. Jika bencana terjadi di luar jam sekolah selanjutnya siswa SMA dapat berperan sebagai penyalur informasi pada keluarga

mereka perihal perbekalan, cara menyelamatkan diri, jalur evakuasi, komunikasi darurat, titik kumpul pasca bencana terjadi dan lain sebagainya (Suprpto, 2015).

Fenomena pada gempa bumi Padang 2012, dari persepsi masyarakat bahwa batas aman dari bahaya tsunami adalah Indarung dan *By Pass* sehingga saat peringatan dini tsunami dibunyikan banyak masyarakat berlomba-lomba menuju daerah tersebut sehingga kemacetan tidak terelakkan. Sebagian masyarakat awalnya tidak melakukan evakuasi menjadi panik kemudian turut berbondong-bondong melakukan evakuasi. Di sisi lain, kepanikan masyarakat yang sedang evakuasi bertambah sebab merasa berada dalam kemacetan di lokasi yang belum aman dari bahaya tsunami (Tim Kaji Cepat Bersama, 2012).

Fenomena lain didapatkan dari penelitian oleh (Marlyono & Triyanto, 2023) terdapat perbedaan kesiapsiagaan pada siswa SMA yang dilakukan pada tiga daerah di Jawa Barat yaitu Garut, Tasikmalaya, dan Pangandaran. Hasil kesiapsiagaan tertinggi adalah di Pangandaran, ini dipengaruhi oleh pemahaman guru dalam penyampaian pembelajaran mitigasi bencana, manajemen fasilitas dan infrastruktur yang dimiliki sekolah, dan sosialisasi yang diadakan di sekolah. Kesiapsiagaan siswa sangat dipengaruhi oleh pembelajaran geografi diluar kelas mengenai mitigasi bencana karena siswa dapat mengetahui secara langsung fasilitas yang berhubungan dengan manajemen tsunami yaitu alarm peringatan dini tsunami, petunjuk jalur evakuasi, simulasi bencana, dan konseling penyelamatan diri saat bencana terjadi di Pangandaran. Sedangkan di Tasikmalaya dan Garut fasilitas dan infrastruktur yang

dimiliki sekolah tidak selengkap sekolah di Pangandaran, pengetahuan yang dimiliki siswa tergolong rendah karena minim pengalaman (Marlyono & Triyanto, 2023).

Penelitian kesiapsiagaan bencana terdahulu, zona merah cenderung memiliki kesiapsiagaan yang tinggi dibandingkan zona hijau. Penelitian dari (Devica *et al.*, 2020) menyimpulkan bahwa kesiapsiagaan siswa SMP Negeri di zona merah lebih besar dibandingkan dengan siswa SMP Negeri di zona hijau Kota Padang. Penelitian dari (Wahyuni, 2011) diketahui terdapat perbedaan yang signifikan antara kesiapsiagaan bencana di SMAN 1 Padang Pariaman yang memiliki kesiapsiagaan yang lebih siap daripada SMAN 2 Depok. Hasil penelitian dari (Ahmadi, 2015) menyebutkan bahwa Sekolah Siaga Bencana (SSB) memiliki kesiapsiagaan yang tinggi daripada Sekolah non Siaga Bencana.

Mengetahui perbedaan kesiapsiagaan bencana pada zona merah dan zona hijau memiliki dua keuntungan, pertama, membantu mengidentifikasi kekurangan dari kesiapsiagaan zona hijau yang berhubungan dengan pengetahuan, rencana tanggap darurat, sistem peringatan dini, serta mobilisasi sumber daya untuk memperbaiki kapasitas pencegahan dan pengurangan dampak bencana; zona merah dapat menemukan kekurangan dari kesiapsiagaan bencana yang telah dilakukan dan merumuskan kembali program pendidikan kebencanaan yang tepat untuk meningkatkan kesiapsiagaan (Yong *et al.*, 2020).

Data dari Dinas Pendidikan Provinsi Sumatera Barat, Kota Padang memiliki 16 SMA Negeri yang tersebar di masing-masing Kecamatan yang terletak di zona merah, kuning, dan hijau. Zona merah memiliki 7 SMA Negeri, zona kuning

memiliki 3 SMA Negeri, serta zona hijau memiliki 6 SMA Negeri. Dari 7 SMA Negeri di zona merah tersebut, SMA Negeri 2 Padang dipilih mewakili SMA Negeri di zona merah yang terletak di Kecamatan Padang Barat dengan jarak sekolah terdekat menuju pantai yaitu 380 meter dan jumlah peserta didik terbanyak yaitu 1079 siswa. Sedangkan SMA Negeri 14 Padang dipilih mewakili SMA Negeri di zona hijau yang terletak di Kecamatan Lubuk Kilangan dengan jarak sekolah menuju pantai terjauh yaitu 15 km dan jumlah peserta didik terbanyak yaitu 1055 siswa. Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan pihak Dinas Pendidikan Provinsi bahwasanya telah diberikan kebijakan kurikulum bencana pada setiap sekolah di Padang namun belum dilakukan secara merata pada tiap sekolah. Program cenderung dijalankan pada sekolah pilihan yang berada di zona merah, misalnya SMAN 1 Padang.

Seiring dengan tidak meratanya kurikulum kebencanaan yang paling tampak di zona merah, penelitian ini digunakan sebagai penelitian lanjutan dari Devica Mutiara *et al.* (2020) untuk membandingkan kesiapsiagaan siswa SMA negeri di zona merah dan zona hijau Kota Padang. Penelitian dilakukan di zona merah dengan hijau Kota Padang karena zona merah memiliki risiko nilai bobot kerentanan 80-100 (zona dengan tingkat kerentanan tertinggi), sedangkan zona hijau memiliki nilai risiko bobot kerentanan 40-60 (zona tingkat kerentanan terendah) (Devica Mutiara *et al.*, 2020).

Pada studi pendahuluan yang telah dilakukan Kamis tanggal 2 November 2023 di SMAN 14 Padang dan Senin tanggal 6 November 2023 di SMAN 2 Padang,

di temukan bahwa SMAN 14 Padang belum memiliki petunjuk jalur evakuasi, titik kumpul maupun poster edukasi kesiapsiagaan bencana di lingkungan sekolah. Adapun materi pengetahuan terkait kebencanaan didapatkan dari pelajaran olahraga namun tidak seluruh siswa dapat mengetahui dan mengakses buku-buku terkait gempa bumi dan tsunami di sekolah. Tidak terdapat ekstrakurikuler yang dikhususkan pada program bencana gempa bumi dan tsunami seperti Sekolah Siaga Bencana (SSB) atau semisalnya. Terkait kegiatan simulasi, siswa kelas XII mengatakan bahwa belum pernah diadakan simulasi bencana di lingkungan sekolah.

Sedangkan hasil observasi di SMAN 2 Padang, sekolah juga tidak memiliki jalur evakuasi dan pusat titik kumpul. Poster edukasi kesiapsiagaan bencana gempa bumi dan tsunami di lingkungan sekolah juga tidak terlihat. Materi terkait kebencanaan didapatkan siswa dari pelajaran geografi namun hanya sebatas teori saja. Buku-buku mengenai gempa bumi dapat diakses siswa dari perpustakaan sekolah. Tidak terdapat ekstrakurikuler yang dikhususkan pada program bencana gempa bumi dan tsunami seperti Sekolah Siaga Bencana (SSB) atau semisalnya. Terkait kegiatan simulasi, siswa kelas XII mengatakan bahwa belum pernah diadakan simulasi bencana di lingkungan sekolah.

Studi pendahuluan dilakukan pada 10 siswa masing-masing di SMAN 2 Padang dan SMAN 14 Padang, ditemukan bahwa di SMAN 2 Padang terdapat 6 siswa dengan kategori kesiapsiagaan tinggi dan 4 siswa dengan kesiapsiagaan sedang. Sedangkan di SMAN 14 Padang terdapat 2 siswa dengan kesiapsiagaan tinggi, 7 siswa dengan kesiapsiagaan sedang, dan 1 siswa dengan kesiapsiagaan

rendah. Hasil studi pendahuluan ini dijabarkan menurut parameter kesiapsiagaan sebagai berikut; parameter pengetahuan SMAN 2 Padang memiliki 5 siswa dengan kesiapsiagaan tinggi sedangkan SMAN 14 Padang memiliki 6 siswa dengan kesiapsiagaan tinggi; parameter rencana tanggap darurat SMAN 2 Padang memiliki 8 siswa dengan kesiapsiagaan tinggi sedangkan SMAN 14 Padang memiliki 6 siswa dengan kesiapsiagaan tinggi; parameter sistem peringatan dini SMAN 2 Padang memiliki 8 siswa dengan kesiapsiagaan tinggi sedangkan SMAN 14 Padang memiliki 3 siswa dengan kesiapsiagaan tinggi; dan parameter mobilisasi sumber daya SMAN 2 Padang memiliki 6 siswa dengan kesiapsiagaan tinggi sedangkan SMAN 14 Padang memiliki 4 siswa dengan kesiapsiagaan tinggi.

Berdasarkan uraian diatas, disimpulkan bahwa masih terdapat masalah mengenai perbedaan kesiapsiagaan pada siswa SMA Negeri di zona merah dengan hijau Kota Padang. Hal ini menjadi perhatian sehingga dilakukannya penelitian tentang “Perbedaan Kesiapsiagaan Bencana Gempa Bumi dan Tsunami Terhadap SMA Negeri di Zona Merah dengan Hijau Kota Padang tahun 2024”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, ditetapkan rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu adakah perbedaan kesiapsiagaan bencana gempa bumi dan tsunami terhadap SMA Negeri di zona merah dengan hijau Kota Padang tahun 2024?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini yaitu untuk diketahuinya perbedaan kesiapsiagaan bencana gempa bumi dan tsunami terhadap SMA Negeri di zona merah dengan hijau Kota Padang tahun 2024.

2. Tujuan Khusus

Tujuan khusus penelitian adalah sebagai berikut:

1. Diketahui distribusi frekuensi kesiapsiagaan, pengetahuan, rencana tanggap darurat, sistem peringatan dini, dan mobilisasi sumber daya di SMA Negeri pada zona merah Kota Padang tahun 2024.
2. Diketahui distribusi frekuensi kesiapsiagaan, pengetahuan, rencana tanggap darurat, sistem peringatan dini, dan mobilisasi sumber daya di SMA Negeri pada zona hijau Kota Padang tahun 2024
3. Diketahui perbedaan kesiapsiagaan siswa SMA Negeri pada zona merah dengan zona hijau Kota Padang tahun 2024.
4. Diketahui perbedaan pengetahuan siswa SMA Negeri pada zona merah dengan zona hijau Kota Padang tahun 2024.
5. Diketahui perbedaan rencana tanggap darurat siswa SMA Negeri pada zona merah dengan zona hijau Kota Padang tahun 2024.
6. Diketahui perbedaan sistem peringatan dini siswa SMA Negeri pada zona merah dengan zona hijau Kota Padang tahun 2024.

7. Diketahui perbedaan mobilisasi sumber daya siswa SMA Negeri pada zona merah dengan zona hijau Kota Padang tahun 2024.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Institusi Pendidikan

Penelitian ini dapat menjadi landasan literatur konsep rancangan program pemerintah dalam upaya penerapan peningkatan kesiapsiagaan bagi komunitas sekolah terhadap gempa bumi dan tsunami pada siswa SMA baik di zona merah maupun hijau

2. Bagi Profesi Keperawatan

Penelitian ini dapat digunakan menjadi referensi pendidikan dalam intervensi kebencanaan khususnya dalam bidang keperawatan bencana tentang perbedaan kesiapsiagaan bencana gempa bumi dan tsunami pada siswa SMA Negeri di zona merah dengan zona hijau Kota Padang.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini dapat menjadi informasi tambahan pada penelitian selanjutnya dalam hal perencanaan serta pengembangan dalam upaya peningkatan kesiapsiagaan siswa SMA menghadapi risiko gempa bumi dan tsunami.