

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gempa bumi merupakan salah satu bencana alam yang sering kali memiliki dampak yang sangat merusak. Indonesia merupakan daerah dengan kondisi geografis yang terletak pada daerah subduksi lempeng tektonik sehingga di Indonesia memiliki daerah gempa yang sangat aktif. Letak geografis Indonesia juga berada pada cincin api pasifik (*ring of fire*) sehingga hal tersebut beramplifikasi pada banyaknya kejadian gempa di Indonesia. Sehingga di Indonesia gempa bumi menjadi ancaman yang nyata bagi masyarakat. Gempa bumi merupakan suatu kejadian alam yang tidak diketahui kapan terjadi, seberapa besarnya, dan kerugian yang ditimbulkan akibatnya (Adeswastoto et al., 2017). Secara rupiah bencana gempa bumi memberikan dampak kerugian yang sangat besar khususnya dampak kerusakan bangunan serta kerugian yang terjadi. Banyaknya korban jiwa yang ada sebenarnya bukan dampak gempa bumi secara langsung, akan tetapi korban jiwa yang timbul disebabkan karena rentannya bangunan khususnya bangunan hunian tetap (huntau) masyarakat yang tidak bisa menahan beban gempa dan mengalami *collapse*. Salah satu langkah penting dalam menanggulangi kejadian tersebut yakni dengan melakukan analisis ketahanan struktur dan evaluasi probabilitas *Peak Ground Acceleration* (PGA) di daerah rawan gempa.

Daerah-daerah di Indonesia khususnya pada bagian pesisir selatan memiliki kerentanan yang cukup besar terhadap gempa-gempa ataupun aktivitas tektonik di Indonesia. Pada wilayah tersebut termasuk dalam wilayah zona subduksi *megathrust*, sehingga banyak sekali aktivitas tektonik yang terjadi di wilayah tersebut. Banyaknya aktivitas tersebut menyebabkan kerentanan bangunan-bangunan hunian tetap Masyarakat. Dalam penelitian ini studi kasus akan berfokus pada Gempa Cianjur 2022.

Gempa Cianjur 2022 terjadi pada tanggal 21 November 2022 tepatnya 13.21 WIB dengan kekuatan M5.6 mengguncang Kabupaten Cianjur dengan intensitas skala MMI (*Modified Mercalli Intensity*) yang bervariasi yaitu I-VIII. Gempa tersebut menyebabkan korban jiwa serta kerugian secara materiil. Seperti

yang diketahui gempa-gempa yang sebelumnya terjadi di wilayah ini memberikan dampak kerusakan yang signifikan terhadap bangunan-bangunan yang ada. Oleh karena itu, sangat penting untuk menganalisis ketahanan struktur bangunan hunian tetap masyarakat di Cianjur agar dapat mengurangi risiko dan kerugian yang ditimbulkan oleh gempa bumi di kemudian hari. Analisis ketahanan struktur bangunan melibatkan pengamatan dan pengukuran terhadap faktor-faktor seperti kekuatan material, konstruksi struktur, dan desain yang digunakan. Dalam konteks ini, evaluasi probabilitas PGA menjadi penting. Dimana PGA akan digunakan sebagai pengukur intensitas gempa bumi di permukaan tanah dan digunakan untuk mengevaluasi seberapa besar gaya gempa yang dapat diterima oleh struktur bangunan.

Melalui analisis probabilitas PGA, dapat ditentukan seberapa kuat gaya gempa yang mungkin terjadi di Cianjur. Berdasarkan standar keselamatan struktur yang telah ditetapkan, dapat dibandingkan nilai PGA yang dihasilkan dengan kapasitas bangunan hunian tetap masyarakat yang ada. Jika nilai PGA melebihi kapasitas struktur, maka ada kemungkinan struktur tersebut tidak dapat bertahan saat terjadi gempa bumi. Analisis ketahanan struktur bangunan di daerah rawan gempa seperti Cianjur adalah langkah penting dalam mitigasi risiko dampak gempa bumi. Evaluasi probabilitas PGA dapat digunakan sebagai rekomendasi acuan untuk merancang struktur yang dapat bertahan saat terjadi gempa bumi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dari penelitian “Analisis Ketahanan Struktur Bangunan di Daerah Rawan Gempa dengan Evaluasi Probabilitas *Peak Ground Acceleration* (PGA) : Studi Kasus Gempa Cianjur 2022” rumusan masalahnya terdiri dari:

- a. Bagaimana respon struktur hunian tetap terhadap gerakan tanah (*ground motion*) pada gempa yang terjadi di Kabupaten Cianjur tahun 2022 lalu?
- b. Bagaimana hasil kurva kerentanan bangunan hunian tetap terhadap percepatan gerakan tanah yang terjadi?

1.3 Lingkup Penelitian

Dalam lingkup penelitian ini, peneliti menentukan ruang lingkup penelitian terhadap permasalahan yang dirumuskan agar tidak keluar dari topik penelitian dengan uraian sebagai berikut:

- a. Penelitian ini meninjau hunian tetap pada lokasi terdampak gempa Cianjur tahun 2022;
- b. Peraturan pembebanan gempa yang dipakai mengacu pada SNI 1726:2019;
- c. Dalam analisis percepatan gerakan tanah (*ground acceleration*) pada bagian perhitungan hubungan periode dan *pseudo-acceleraion* digunakan *software Seismo Match* dan pemetaan pola dianalisis menggunakan *software ArcGIS*;
- d. Respon bangunan hunian tetap dianalisis menggunakan *software SAP 2000*.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian yang ingin dicapai dari penelitian ini diuraikan sebagai berikut:

- a. Mendapatkan respon struktur pada hunian tetap di sekitar lokasi gempa Cianjur 2022;
- b. Mendapatkan nilai dari hubungan *probability of collapse* dan besaran gempa (*intensity measure*) yang terjadi berdasarkan kurva kerentanan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini diuraikan sebagai berikut:

- a. Memberikan data dan pola dari percepatan gerakan tanah puncak berdasarkan analisis probabilitas dan pemetaan bahaya;
- b. Meberikan data dan informasi terkait respon yang terjadi pada saat struktur bangunan hunian tetap dilanda gempa;
- c. Meberikan data dan informasi terkait hubungan yang terjadi antara kerentanan bangunan dan percepatan gerakan tanah yang terjadi.