

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bencana alam adalah suatu kejadian atau peristiwa yang disebabkan oleh alam yang berdampak negatif bagi kelangsungan hidup manusia. Indonesia sendiri merupakan negara dengan langganan berbagai bencana alam, dan bencana alam yang sangat mematikan dan dapat memakan banyak korban jiwa adalah gempa bumi dan tsunami. Gempa bumi adalah getaran yang terjadi di permukaan bumi akibat pelepasan energi secara tiba-tiba yang menciptakan gelombang seismik, sedangkan tsunami adalah gelombang air besar yang diakibatkan oleh gangguan atau pergerakan di dasar laut (Wikipedia, 2019).

Penyebab gempa bumi yang sering terjadi di Indonesia ialah akibat pergerakan 3 lempeng tektonik, yaitu lempeng Indo-Australia, lempeng Eurasia, dan lempeng Pasifik. Lempeng Indo-Australia bergerak relatif ke arah utara menyusup ke dalam lempeng Eurasia, sementara lempeng Pasifik bergerak relatif ke arah barat (BMKG, 2017). Akan tetapi tidak bisa dipungkiri terkadang gempa bumi di Indonesia juga terjadi akibat dari erupsi gunung berapi aktif yang ada diberbagai wilayah Indonesia, yang disebut juga sebagai gempa bumi vulkanik.

Wilayah Indonesia selama dua dekade terakhir telah sering dilanda gempa bumi besar bahkan diiringi dengan tsunami, salah satunya pada daerah kepulauan Nias. Pada daerah pulau Nias yang termasuk bagian dari Provinsi Sumatera Utara, juga pernah terjadi gempa bumi yang sangat kuat. Terjadi pada hari Minggu tanggal 28 Maret 2005 dengan kekuatan 8,7 SR, dengan pusat gempunya berada di $2^{\circ} 04' 35''$ LU $97^{\circ} 00' 58''$ BT dengan kedalaman 30 km dibawah permukaan laut. Gempa di pulau Nias tersebut juga menyebabkan terjadinya gelombang tsunami dengan ketinggian 3 meter yang merusak rumah-rumah warga di daerah pesisir pantai. Korban jiwa yang meninggal sebanyak 530 orang, dengan ribuan orang lainnya mengalami luka berat dan luka ringan, begitupun dengan infrastruktur disana yang juga mengalami kerusakan.

Gempa yang terjadi 16 tahun silam pada pulau Nias merupakan musibah lanjutan gempa Aceh, 26 Desember 2004. Meskipun gempunya tidak sedahsyat gempa Aceh, akan tetapi kerugian yang terjadi baik korban jiwa dan materil cukup

besar dan menjadikan trauma sendiri bagi masyarakat Nias. Pulau Nias pada peta wilayah gempa, berada pada zona merah atau wilayah 6, dimana gempa yang terjadi diklasifikasikan ke dalam kategori gempa kuat. Dengan luas wilayah 5.625 km² pulau Nias dengan ibukota Kota Gunung Sitoli, memiliki penduduk hampir 1 juta jiwa, maka upaya mitigasi terhadap bencana harus benar-benar diterapkan agar kiranya penduduk di sana siap dalam menghadapi bencana gempa dan tsunami.

Bencana gempa dan tsunami telah terbukti menjadi bencana yang sangat mematikan. Untuk meminimalisir resiko korban jiwa pada saat terjadi gempa dan tsunami di pulau Nias, maka diperlukan suatu upaya evakuasi dan mitigasi yang handal. Selain upaya mitigasi non struktural seperti keberadaan sistem peringatan dini tsunami, jalur-jalur evakuasi, dibutuhkan juga upaya mitigasi dalam bentuk struktural, yakni sebuah tempat berlindung vertikal yang kuat dan aman dari bencana gempa dan tsunami. Pembangunan struktur gedung pada daerah pulau Nias masih belum seratus persen menerapkan pembangunan gedung berdasarkan standarisasi gedung (SNI Gedung) yang mempertimbangkan beban gempa serta tsunami, dan untuk itulah struktur *shelter* dibutuhkan. Struktur *shelter* dapat digunakan sebagai tempat evakuasi sementara apabila terjadi bencana tsunami untuk mengurangi korban jiwa. Hal inilah yang melatar belakangi penulis untuk mengangkat suatu penelitian tugas akhir dengan judul “**PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG SHELTER UNTUK EVAKUASI DAN MITIGASI TSUNAMI DI KOTA GUNUNG SITOLI NIAS**”.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penulisan Tugas Akhir, adalah sebagai berikut.

- a. Bagaimana merencanakan dan mendesain struktur *shelter* yang kuat sebagai gedung evakuasi dan mitigasi terhadap bencana gempa dan tsunami?
- b. Bagaimana tahapan perhitungan struktur *shelter* dengan beban-beban yang telah direncanakan?

1.3 Batasan Masalah

Agar penulisan Tugas Akhir ini tidak menyimpang dan mengambang dari tujuan semula yang telah direncanakan, maka penulis menetapkan batasan-batasan sebagai berikut.

- a. Jenis struktur yang akan didesain adalah bangunan baru (aktifisial).
- b. Merencanakan struktur gedung *shelter* sebagai gedung evakuasi dan mitigasi.
- c. Perencanaan elemen struktur hanya dilakukan pada struktur atas seperti kolom, balok dan pelat lantai.
- d. Sistem struktur yang digunakan untuk perencanaan gedung *shelter* adalah Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK).
- e. Perencanaan struktur gedung *shelter* berpedoman kepada SNI 1727-2013, SNI 1726-2019, SNI 2847-2019 dan FEMA P-646 untuk beban tsunami (2019).
- f. Analisis struktur gedung *shelter* menggunakan aplikasi (*software*) Sap2000 V19.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penulisan Tugas Akhir secara umum adalah sebagai berikut.

- a. Untuk mendapatkan suatu perhitungan struktur gedung yang kompleks terhadap beban-beban yang bekerja seperti gempa dan tsunami.
- b. Untuk mendesain struktur *shelter* sebagai gedung evakuasi dan mitigasi terhadap bencana gempa dan tsunami.
- c. Sebagai bentuk syarat untuk tugas akhir dalam memperoleh gelar Strata 1, Sarjana Teknik.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penulisan Tugas Akhir adalah sebagai berikut.

- a. Untuk merencanakan serta mengetahui kekuatan dari suatu struktur yang dilihat dari analisis kekuatan dan ketahanan struktur dari bencana gempa dan tsunami.

- b. Menambah, meningkatkan, dan memperluas pengetahuan dalam perencanaan suatu struktur gedung.
- c. Sebagai bentuk upaya mitigasi dalam menghadapi bencana gempa dan tsunami bagi masyarakat di pulau Nias.
- d. Untuk menjadi acuan kedepannya bagi masyarakat di pulau Nias dalam pembangunan struktur gedung yang tahan akibat gempa dan tsunami.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan Tugas Akhir.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan tentang semua teori yang mendukung penulisan laporan Tugas Akhir ini. Di dalamnya berisi penjelasan umum dan teori yang berkaitan dengan perencanaan struktur *shelter*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang tahapan-tahapan perencanaan *shelter* secara berurutan dan terstruktur guna membantu dalam melakukan perhitungan BAB IV.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan analisis dan perhitungan tentang perencanaan struktur *shelter* sebagai gedung evakuasi dan mitigasi di kota Gunung Sitoli Nias.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dan penulisan laporan Tugas Akhir serta saran-saran yang diperlukan terkait topik pembahasan Tugas Akhir.