

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Judul Tugas Akhir

“DESAIN STRUKTUR GEDUNG EVAKUASI VERTIKAL UNTUK MITIGASI TSUNAMI”

1.2. Deskripsi Proyek

Perencanaan struktur gedung didesain untuk menjadi gedung yang mempunyai fungsi sebagai Tempat Evakuasi Vertikal untuk Mitigasi Tsunami, sehingga terdapat perubahan pada susunan lantai dan struktur bangunan gedung. Deskripsi gedung yang berfungsi sebagai Tempat Evakuasi Vertikal setinggi 23.95 meter dengan jumlah lantai sebanyak 5 lantai, untuk lantai 1 dengan elevasi ± 0.00 setinggi 3 meter, lantai 2 dengan elevasi +3.00 setinggi 3.8 meter, lantai 3 dengan elevasi +6.80 setinggi 3.8 meter, lantai 4 dengan elevasi +10.60 setinggi 3.8 meter dan lantai 5 berada pada elevasi + 14.40. Gedung dekanat Polinteknik Negeri Cilacap ini menjadi gedung Evakuasi Vertikal untuk Mitigasi Tsunami yang merupakan Tempat Evakuasi Sementara (TES) tsunami dengan pemanfaatan multifungsinya, karena tidak hanya berfungsi sebagai tempat evakuasi tsunami tetapi digunakan sehari-hari sebagai gedung dekanat dan sesuai dengan fungsinya.

Bagian bawah gedung terbuka (*elevated floor*), yaitu lantai bawahnya hanya terdiri dari kolom-kolom penyangga bangunan dan sirkulasi vertikal (tangga). Ruang terbuka di bagian bawah bangunan memungkinkan air gelombang tsunami mengalir dan menghindarkan bangunan dari hempasan gelombang. Lantai 2 sampai lantai 5 dilengkapi dengan fasilitas kamar mandi dan toilet yang didesain untuk tetap berfungsi meskipun terjadi bencana tsunami. Sehingga desain gedung berfungsi menahan beban gravitasi, beban gempa dan beban tsunami.

1.3. Latar Belakang

Posisi geologis yang terletak pada pertemuan empat lempeng tektonik aktif telah menempatkan Indonesia sebagai negara rawan bencana gempa bumi dan tsunami. Sekitar 70% gempa bumi tektonik terjadi di dasar laut yang berpotensi menyebabkan tsunami, gempa bumi ini disebut gempa bumi tsunamigenik. Secara statistik rata-rata hampir setiap 2 tahun sekali terjadi tsunami di wilayah Indonesia.

Dari catatan sejarah tsunami di Indonesia, kejadian tsunami telah banyak menelan korban jiwa. Dua kejadian tsunami besar yang menelan banyak sekali korban jiwa adalah (1) bencana tsunami vulkanik Krakatau tahun 1883 yang telah menelan korban sekitar 36.000 orang; dan (2) tsunami Aceh 26 Desember 2004 dengan korban jiwa sekitar 227.898 orang (USGS, 2005).

Bencana tsunami Aceh 2004 tersebut merupakan bencana fenomenal pada abad ini, tidak hanya dirasakan di Aceh dan Sumatera Utara, namun beberapa negara seperti Srilanka, India, Thailand, Maldives, Malaysia, Myanmar, Bangladesh, dan Somalia di benua Afrika. Selain telah menelan korban ratusan ribu orang dan mengakibatkan kerusakan dan kerugian moril dan materiil yang tak terhitung jumlahnya, bencana ini juga menjadi pemicu pembangunan sistem peringatan dini di Indonesia (*Ina TEWS – Indonesian Tsunami Early Warning System*) yang diresmikan bulan November 2008 dan implementasi berbagai upaya-upaya pengurangan risiko bencana tsunami.

Delapan tahun setelah tsunami 2004, terjadi gempa bumi tsunamigenik kembar Aceh 11 April 2012 yang telah menimbulkan kepanikan luar biasa pada masyarakat Aceh. Tidak hanya buruknya proses evakuasi tsunami, tetapi bangunan tinggi yang ada tidak dimanfaatkan untuk tempat evakuasi. Seolah implementasi semua upaya pengurangan risiko bencana tsunami termasuk keberadaan sistem peringatan dini tsunami tidak tampak hasilnya, dan gempa bumi 2012 ini seolah menjadi pengingat dan membangkitkan trauma masyarakat Aceh terhadap tsunami 2004.

Dengan mempertimbangkan kurang lebih 28% (150 dari 530) kota/kabupaten (Renas PB 2010-2014) di Indonesia memiliki risiko tinggi terhadap tsunami, maka untuk meminimalkan risiko korban jiwa saat terjadi tsunami diperlukan suatu strategi penyelamatan yang komprehensif. Selain dibutuhkan keberadaan Sistem Peringatan Dini Tsunami, diperlukan pula pengurangan risiko bencana tsunami yaitu dalam bentuk penyediaan Tempat Evakuasi Sementara (TES) di kawasan rawan tsunami sebagai tempat evakuasi dan berlindung saat bencana tsunami terjadi. TES yang digunakan sebagai tempat perlindungan dapat berupa bangunan yang ada, bangunan baru yang khusus dibuat untuk tujuan tempat evakuasi sementara, dan bukit; baik bukit alami maupun bukit buatan yang diperuntukkan sebagai TES.

Upaya penyediaan TES sesuai dengan salah satu program/kegiatan utama pemerintah yang tertuang di dalam Master Plan Pengurangan Risiko Bencana Tsunami untuk tahun 2013-2019 pada program ketiga, yaitu Pembangunan dan Peningkatan TES Tsunami (BNPB, 2012). Upaya ini sangat strategis untukantisipasi bencana tsunami, mengingat penyelamatan diri secara vertikal ke tempat evakuasi sementara perlu dilakukan jika waktu yang tersisa untuk penyelamatan diri (*golden time*) sangat pendek, dan untuk kawasan pantai yang padat penduduk serta padat bangunan dengan kondisi infrastruktur jalan-jembatan yang terbatas.

Untuk menunjang upaya pemerintah dalam pengurangan risiko bencana tsunami melalui pembangunan TES, pedoman ini dikembangkan dengan tujuan memberikan panduan dalam perencanaan dan penentuan TES Tsunami.

1.4. Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dan tujuan dari penyusunan desain struktur gedung evakuasi vertikal untuk mitigasi tsunami, adalah:

1. Mendesain struktur gedung evakuasi vertikal untuk mitigasi tsunami.
2. Membandingkan perolehan tulangan balok dan tulangan kolom hasil pembebanan gempa dan pembebanan tsunami.

3. Merencanakan Rencana Anggaran Biaya (RAB) dan harga per m² untuk gedung evakuasi vertikal untuk mitigasi tsunami.

1.5. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah:

1. Perancangan struktur gedung evakuasi vertikal untuk mitigasi tsunami sesuai dengan kriteria desain struktur.
2. Perhitungan struktur gedung evakuasi vertikal untuk mitigasi tsunami.
3. Perhitungan struktur dengan menggunakan program SAP v10.0.0.
4. Menguraikan rencana anggaran biaya dan menjelaskan rencana kerja dan syarat-syarat.

1.6. Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Tugas Akhir ini pada garis besarnya disusun dalam 7bab, adapun sistematika dari penyusunan Tugas Akhir ini antara lain terdiri dari:

1. BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang Judul Tugas Akhir, Deskripsi Proyek, Latar Belakang, Maksud dan Tujuan, Batasan Masalah, dan Sistematika Penulisan Tugas Akhir.

2. BAB II PERENCANAAN LOKASI DAN DASAR PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG EVAKUASI VERTIKAL UNTUK MITIGASI TSUNAMI

Berisi tentang Perencanaan Lokasi, Kriteria Desain Struktur, Pembebanan Struktur dan Kombinasi Pembebanan.

3. BAB III PERHITUNGAN STRUKTUR

Berisi tentang Perencanaan Struktur Atas, Perencanaan Portal untuk Pembebanan Gempa, Perencanaan Portal untuk Pembebanan Tsunami, Tulangan Balok dan Kolom untuk Gedung Evakuasi Vertikal dan Perencanaan Struktur Bawah (Pondasi).

4. BAB IV RENCANA KERJA DAN SYARAT-SYARAT

Berisi tentang Lingkup Pekerjaan.

5. BAB V RENCANA ANGGARAN BIAYA

Berisi tentang Uraian Umum dan Perhitungan Rencana Anggaran Biaya.

6. PENUTUP

Berisi tentang Kesimpulan dan Saran.