

BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan perancangan yang telah dilakukan, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Berdasarkan analisis waktu evakuasi tsunami (waktu kedatangan tsunami 30 menit, waktu respons masyarakat 15 menit, dan kecepatan evakuasi rata-rata 0,89 m/s sesuai FEMA P-646), diperoleh radius layanan *shelter* sebesar 800 m yang mencakup ± 400 rumah atau setara 1.600 jiwa. Kebutuhan luas lantai evakuasi minimum sebesar 1.600 m² tersebut dipenuhi melalui perancangan *Shelter* Musholla As-Sa'adah dengan 4 lantai berdimensi 18 m $\times$ 24 m (432 m²/lantai), sehingga total luas lantai evakuasi yang tersedia telah memenuhi kebutuhan kapasitas tampung yang direncanakan.
2. Struktur *shelter* yang dirancang menggunakan sistem Rangka Pemikul Momen Khusus-Komposit (RMK-K) telah memenuhi seluruh persyaratan kinerja sesuai SNI 1726:2019, SNI 1727:2020, SNI 2847:2019, SNI 1729:2020, dan SNI 7860:2020. Dimensi elemen struktur yang dihasilkan meliputi:
 - a. Kolom lantai 1 berdimensi 900 $\times$ 900 mm dengan tulangan longitudinal 28D25, sedangkan kolom lantai 2–4 berdimensi 800 $\times$ 800 mm dengan tulangan longitudinal 28D22;
 - b. Balok induk menggunakan profil baja WF700 $\times$ 300 $\times$ 13 $\times$ 24 (B1), WF450 $\times$ 200 $\times$ 9 $\times$ 14 (B2), dan WF400 $\times$ 200 $\times$ 8 $\times$ 13 (B3), dengan balok anak profil WF200 $\times$ 100 $\times$ 5,5 $\times$ 8 dan bracing lateral profil siku L50 $\times$ 50 $\times$ 6 $\times$ 6;
 - c. Pelat lantai menggunakan sistem komposit dek baja berlekuk (*steel deck* tipe Alkadeck 1000) dengan tebal total 120 mm dan tulangan atas wiremesh M7;
 - d. *Ramp* sebagai jalur akses evakuasi vertikal direncanakan dengan kemiringan 1:12, sehingga dapat diakses oleh seluruh kelompok pengungsi termasuk penyandang disabilitas dan lansia.

Hasil evaluasi kinerja struktur menunjukkan partisipasi massa ragam >90%, simpangan antar tingkat (*story drift*) yang berada di bawah batas izin, pengaruh P-Delta yang dapat diabaikan ($\theta < 0,1$), pemenuhan prinsip *Strong Column Weak Beam* pada seluruh tingkat, serta seluruh elemen struktur (pelat, balok, kolom, dan sambungan) berstatus memenuhi (OK). Hasil analisis kapasitas sisa (*residual capacity*) kolom lantai satu setelah direduksi

10% akibat pengaruh gempa juga menunjukkan bahwa struktur masih mampu menahan kombinasi beban tsunami sesuai FEMA P-646 (2019), sehingga fungsi *shelter* sebagai tempat evakuasi tetap terjamin pascagempa.

3. Estimasi Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk pembangunan struktur atas *shelter* dan *ramp* evakuasi diperoleh sebesar Rp 6.898.323.000,00 untuk struktur atas *shelter* dan Rp 1.662.159.000,00 untuk struktur atas *ramp* (termasuk PPN 12%). Metode pelaksanaan konstruksi direncanakan menggunakan pendekatan *top-over construction*, yaitu membangun struktur baru secara bertahap di sekeliling bangunan Musholla As-Sa'adah eksisting tanpa membongkarnya terlebih dahulu, sehingga fungsi bangunan sebagai tempat ibadah tetap berjalan selama proses konstruksi berlangsung hingga struktur baru siap memikul beban secara mandiri.

5.2. SARAN

Berdasarkan hasil analisis dan perancangan yang telah dilakukan, diperoleh beberapa saran sebagai berikut.

1. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan bisa mengeksplor sistem struktur lain yang belum pernah digunakan, seperti balok *truss*.
2. Bagi peneliti selanjutnya yang ingin menjadikan tema tugas akhir ini untuk opsi penulisan, disarankan untuk mengeksplorasi penggunaan penampang kolom berbentuk bulat (*circular column*) pada lantai dasar untuk membandingkan efektivitas bentuk geometri terhadap reduksi gaya hidrodinamik tsunami dan kinerja struktur global.
3. Disarankan kepada peneliti selanjutnya agar dapat memperhitungkan *residual capacity* struktur menggunakan analisis *pushover*.
4. Desain sambungan balok baja–kolom beton (*RCS joint*) pada penelitian ini perlu ditinjau ulang oleh ahli struktur yang berkompeten, mengingat kompleksitas perilaku sambungan komposit dalam menyalurkan gaya dan momen antar elemen berbeda material, sebelum diterapkan pada tahap perencanaan detail (DED) maupun pelaksanaan konstruksi di lapangan.