

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proyek Pembangunan Rumah Susun Mahasiswa Universitas Tribhuwana Tungadewi dihadapkan pada dua tantangan rekayasa fundamental: kendala akses lokasi untuk pekerjaan pondasi dan pemenuhan standar ketahanan gempa yang ketat untuk struktur atasnya. Kombinasi kedua faktor ini menuntut adanya sebuah kajian teknis untuk memastikan keamanan dan efektivitas desain struktur secara keseluruhan.

Tantangan pertama muncul dari aspek geoteknik dan logistik. Rencana desain awal mengandalkan penggunaan pondasi tiang pancang dengan daya dukung 75 ton per tiang. Namun, rencana ini tidak dapat diimplementasikan karena lokasi proyek berada di dataran tinggi dengan akses jalan yang berkelok, memiliki tanjakan curam, serta tikungan tajam. Kondisi medan tersebut menyulitkan proses mobilisasi alat berat esensial, yaitu Hydraulic Static Pile Driver (HSPD) berkapasitas 240 ton. Kendala kritis ini dikonfirmasi dengan mundurnya beberapa vendor pancang, seperti PT. Bumindo Sakti dan PT. Anugerah Pile Manunggal, yang menyatakan ketidakmampuan untuk mengoperasikan peralatannya di Lokasi.

Berdasarkan hasil evaluasi teknis, perubahan desain pondasi menjadi *borepile* dilakukan sebagai respon atas tantangan yang dihadapi. *Borepile* dipilih karena fleksibilitas metode pelaksanaannya yang tidak memerlukan alat berat masif, sehingga efektif digunakan di area dengan keterbatasan akses seperti yang ditunjukkan dalam studi Zhang et al. (2022). Selain itu, metode ini mampu meminimalkan getaran, sebuah pertimbangan penting untuk melindungi struktur dinding penahan tanah yang sudah ada (eksisting) di sekitar proyek.

Tantangan kedua berasal dari aspek desain struktur tahan gempa. Bangunan ini dirancang menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen (SRPM) dan diklasifikasikan dalam Kategori Desain Seismik (KDS) Kelas D menurut SNI 1726:2019, yang menandakan tingkat risiko gempa tinggi. Standar tersebut mengizinkan dua alternatif sistem struktur: Sistem Rangka Pemikul Momen

Khusus (SRPM Khusus) atau Sistem Ganda yang memadukan rangka dengan dinding geser. Berdasarkan kajian literatur, SRPM Khusus menunjukkan kinerja seismik yang unggul karena kemampuannya menyerap energi gempa melalui deformasi inelastis (Fahmi et al., 2023). Di sisi lain, Sistem Ganda, meskipun lebih kaku, memerlukan biaya konstruksi yang lebih tinggi (Prieto et al., 2021). Atas dasar pertimbangan performa dan efisiensi biaya, SRPM Khusus dipilih untuk struktur atas bangunan ini.

Dengan demikian, penelitian ini menjadi relevan untuk menjembatani kedua tantangan tersebut, merancang sistem pondasi *borepile* yang optimal untuk mendukung struktur atas SRPM Khusus di lokasi yang menantang. Berdasarkan konteks ini, diajukan judul penelitian: "Studi Pondasi Rumah Susun Universitas Tribuwana Tungadewi dengan Tipe Struktur Atas Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK)". Penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi desain yang aman, efisien, dan sesuai dengan standar ketahanan gempa terbaru.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut

1. Bagaimana tipe pondasi *borepile* yang sesuai sehingga memiliki kapasitas dukung yang sama dengan kapasitas dukung tiang pancang hasil perencanaan.
2. Bagaimana tipe susunan pondasi pada *pilecap*-nya disaat struktur atas SRPMK dengan pondasi jenis *borepile*.

1.3 Batasan Masalah

Agar penulisan tugas akhir ini dapat terarah pada tujuan utama, maka perlu dibuat batasan-batasan masalah. Adapun batasan-batasan masalah dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Struktur gedung yang diamati adalah struktur gedung rumah susun asrama mahasiswa Universitas Tribuwana Tungadewi Malang.
2. Tidak membahas optimasi dari segi biaya.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penulisan tugas akhir ini sesuai dengan rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui tipe pondasi *borepile* yang sesuai sehingga memiliki kapasitas dukung yang sama dengan kapasitas dukung tiang pancang hasil perencanaan.
2. Mendapatkan tipe susunan pondasi pada *pilecap*-nya disaat struktur atas SRPMK dengan jenis pondasi *borepile*.

