

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan

Jumlah penduduk Kabupaten Gresik pada semester I tahun 2025 mencapai 1.336.694 jiwa, dengan konsentrasi penduduk yang cukup tinggi di beberapa kecamatan, termasuk Kecamatan Manyar dengan 123.817 jiwa (Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kab Gresik, 2025). Kecamatan Manyar berkembang pesat karena kedekatannya dengan kawasan *Java Integrated Industrial & Ports Estate* (JIPE) yang telah ditetapkan sebagai Kawasan Ekonomi Khusus (KEK). Perkembangan kawasan industri ini mendorong peningkatan mobilitas tenaga kerja dan kebutuhan hunian, sementara keterbatasan lahan hunian horizontal menuntut penyediaan hunian vertikal seperti apartemen yang lebih efisien dan strategis.

Selain tantangan kebutuhan hunian, kondisi geologi Kabupaten Gresik perlu menjadi perhatian dalam perencanaan bangunan bertingkat. Wilayah Gresik dan sekitarnya memiliki potensi bahaya gempa yang signifikan akibat kedekatannya dengan patahan aktif yang berpotensi memicu gempa hingga magnitudo sekitar M6,5, dengan zona rawan gempa yang tersebar di bagian tengah dan timur wilayah Gresik (Nafisa Dian Anfusana, 2024). Kondisi ini menuntut perencanaan struktur bangunan yang memiliki kapasitas memadai dalam menahan beban lateral gempa.

Perkembangan teknologi konstruksi saat ini mendorong pelaksanaan pembangunan yang semakin optimal dari waktu pelaksanaan, dan mutu hasil bangunan. Salah satu implementasi teknologi ini adalah penggunaan metode beton pracetak (*precast concrete*), yang menjadi alternatif dari metode pengecoran konvensional. Metode pracetak memiliki sejumlah keunggulan dibandingkan cor di tempat, seperti proses pelaksanaan yang lebih cepat, serta jaminan kualitas mutu beton yang lebih baik, karena elemen-elemen struktur diproduksi dengan pengendalian mutu yang ketat (Rahmadia & Muhyi, 2024).

Namun, penerapan sistem beton pracetak di wilayah rawan gempa seperti Gresik memerlukan perhatian khusus pada detail dan perilaku sambungan antar elemen struktur. Sambungan berperan penting dalam menjaga kontinuitas struktur dan efektivitas penyaluran gaya gempa, sehingga kesalahan dalam perencanaan maupun

pelaksanaannya dapat menurunkan kinerja struktur (Jusuf et al., 2024). Permasalahan ini menjadi krusial pada hubungan balok – kolom (HBK) sebagai zona konsentrasi gaya gempa yang berpengaruh langsung terhadap daktilitas dan mekanisme disipasi energi struktur. Selain itu, dalam sistem struktur yang dilengkapi dengan shear wall, perlu diperhatikan bagaimana keberadaan elemen tersebut berkontribusi terhadap distribusi gaya lateral gempa serta interaksinya dengan sistem rangka, sehingga kemampuan transfer gaya dan kinerja struktur secara keseluruhan tetap optimal. dan juga, perbedaan metode dan urutan pelaksanaan antara sistem beton pracetak dan metode konvensional menuntut perencanaan serta pengendalian yang baik untuk menjamin stabilitas struktur selama tahap konstruksi maupun masa layan bangunan (Wicaksono et al., 2022).

Penelitian ini mempertimbangkan penerapan sistem beton pracetak sebagai alternatif metode struktural. Namun, pada wilayah rawan gempa, penerapan beton pracetak menghadapi tantangan khusus, terutama pada kinerja sambungan elemen struktural, di mana hubungan balok–kolom (HBK) dan shear wall berperan sebagai komponen utama dalam menahan serta menyalurkan gaya lateral akibat gempa. Oleh karena itu, ruang lingkup kajian mencakup aspek perencanaan struktur, sambungan antar elemen pracetak, serta urutan pemasangan (erection sequence) yang tepat untuk memastikan kinerja struktur terhadap beban gempa tetap optimal dan memenuhi ketentuan SNI 1726:2019. Selain itu, evaluasi respons struktur terhadap beban gempa dilakukan melalui analisis statik nonlinier (pushover analysis) untuk menilai perilaku lateral bangunan dan kapasitas kinerja struktur apartemen secara lebih realistis.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, dapat dirumuskan masalah pada penelitian yang dilakukan pada Gedung Kantor BKMS-JIPE Gresik yang akan ditinjau sebagai berikut:

1. Bagaimana merencanakan struktur Gedung dengan menggunakan metode beton pracetak?
2. Bagaimana merencanakan sambungan antara elemen elemen beton pracetak pada struktur Gedung menggunakan metode sambungan basah?
3. Bagaimana metode pelaksanaan struktur Gedung menggunakan metode beton pracetak?

4. Bagaimana pengaruh konfigurasi shear wall dalam sistem struktur gedung beton pracetak terhadap distribusi gaya lateral gempa?
5. Bagaimana tingkat kinerja struktur Gedung berdasarkan kurva kapasitas hasil analisis pushover?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah dibuat, maka tujuan penelitian pada Gedung Kantor BKMS-JIPE Gresik sebagai berikut:

1. Dapat merencanakan struktur Gedung dengan menggunakan metode beton pracetak dengan mempertimbangkan berbagai kondisi , yakni saat pengangkatan, saat penumpukan, saat sebelum komposit dan setelah komposit.
2. Dapat Merencanakan sambungan antara elemen-elemen beton pracetak pada struktur Gedung menggunakan metode sambungan basah.
3. Dapat menjelaskan secara teknis metode pelaksanaan struktur Gedung menggunakan metode beton pracetak.
4. Dapat mengetahui pengaruh konfigurasi shear wall dalam sistem struktur gedung beton pracetak terhadap distribusi gaya lateral gempa.
5. Dapat mengetahui tingkat kinerja struktur gedung berdasarkan kapasitas hasil analisis Pushover

1.4 Ruang Lingkup Pembahasan

Ruang lingkup pembahasan merupakan Batasan tinjauan yang akan dibahas pada penelitian, Ruang lingkup pembahasan yang akan di tinjau sebagai berikut :

1. Perencanaan elemen beton pracetak meninjau hanya pada elemen balok, kolom dan pelat.
2. Perencanaan dengan sistem beton pracetak hanya mencakup aspek desain struktur dan perhitungannya
3. Fokus analisis dalam penelitian ini diarahkan pada detail dan perilaku sambungan antar elemen beton pracetak
4. Fokus pada analisis kinerja struktur terhadap gaya gempa yang terjadi menggunakan SNI 1726:2019 dan metode analisis pushover berdasarkan performance based design ATC-40

5. Penelitian ini juga mencakup metode pelaksanaan konstruksi beton pracetak, yang meliputi metode ereksi, serta teknik pelaksanaan sambungan antar elemen beton pracetak di lapangan.

1.5 Lokasi Penelitian

Lokasi Gedung kantor BKMS-JIPE terletak di Jl. Raya Manyar KM 11, Kecamatan Manyar, Kabupaten Gresik, Lokasi penelitian dapat dilihat seperti pada Gambar Berikut :



Gambar 1. 1 Lokasi Penelitian
(Sumber: Google Maps)