



Pemeriksaan Struktur Eksisting Gedung Satuan Polisi Pamong Praja Provinsi Jawa Tengah

Lintang Enggartiasto*¹, Nur Fithriani F. Cholida², Hani Purwanti³

Universitas Semarang¹²³

lintangenggartiasto@usm.ac.id*¹, nurfatma@usm.ac.id², hanipurwanti@usm.ac.id³

Informasi Artikel

Diterima : 20-06-2023

Direview : 25-06-2023

Disetujui : 30-06-2023

Kata Kunci

Pengujian Struktur,
Pengamatan Visual,
Beton Bertulang.

Abstrak

Bangunan gedung sebagai tempat manusia dalam melakukan kegiatannya, mempunyai peran yang sangat strategis dalam pembentukan watak, perwujudan produktivitas, serta jati diri. Gedung kantor Satuan Polisi Pamong Praja Provinsi Jawa Tengah terdiri dari 4 lantai yang tersusun atas material beton bertulang yang telah berdiri lebih dari 20 tahun. Dengan kondisi tersebut dikhawatirkan terdapat penurunan mutu material maupun adanya kerusakan struktur sehingga perlu adanya pemeriksaan terhadap kondisi struktur eksisting untuk mengetahui kondisi dan mutu material beton eksisting. Metode yang digunakan dalam investigasi ini berupa pengamatan visual kondisi struktur dan *hammer test* pada beton eksisting. Hasil pemeriksaan struktur secara visual terdapat bagian pelat lantai yang mengalami kerusakan dan rangka kuda-kuda baja yang mulai berkarat. Kerusakan pada pelat lantai meliputi pengelupasan selimut beton dan pelapukan akibat faktor usia bangunan. Selanjutnya, tinjauan terhadap kuat tekan karakteristik beton pada elemen struktur balok dan kolom masih memenuhi persyaratan material beton tahan gempa sesuai SNI 2847 2019.

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan wilayah yang secara geologis berdiri diatas lima lempeng tektonik aktif yang ditandai dengan gempa bumi berkekuatan ringan hingga kuat sering terjadi pada beberapa wilayah di Indonesia. Berdasarkan kondisi tersebut perencanaan struktur tahan gempa sangat penting dilakukan untuk menciptakan rasa aman dan nyaman bagi pengguna bangunan. Bangunan gedung yang terbangun, umumnya telah melalui tahap kajian terutama pada segi desain strukturnya. Hal ini bertujuan agar perencanaan struktur aman dan memenuhi kaedah teknis yang berlaku (Pradono, 2019). Bangunan gedung harus sesuai peruntukannya dan tidak diizinkan merubah fungsi bangunan tanpa adanya analisa struktur terlebih dahulu agar keamanan struktur terjamin (Nugroho, 2016). Beban gempa dalam perencanaannya ditetapkan dengan kemungkinan terjadi 2% selama 50 tahun umur bangunan (Kencanawati et al., 2020).

Berdasarkan latar belakang tersebut kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan pada bangunan gedung Satuan Polisi Pamong Praja Provinsi Jawa Tengah terdiri dari 4 lantai utama dan 1 lantai atap. Bangunan tersusun atas material beton bertulang konvensional yang terdiri dari elemen struktur kolom, balok dan pelat lantai sebagai sistem rangka pemikul momen. Bangunan berlokasi di jalan Imam Bonjol No. 154 – 160 Kecamatan

Semarang Tengah Kota Semarang seperti diperlihatkan pada gambar 1. Berdasarkan informasi dari pemilik bangunan, bangunan ini telah berdiri selama kurang lebih 25 tahun dan dikhawatirkan kondisi struktur mengalami kerusakan atau bahkan penurunan mutu material beton. Metode pemeriksaan struktur antara lain pengamatan visual dan pengujian beton eksisting dengan *Hammer Test* untuk mengetahui kuat tekan beton eksisting (Purwanti & Firmawan, 2021). Hasil dari pemeriksaan struktur eksisting dapat digunakan sebagai salah satu analisis dampak terhadap biaya pembangunan (Ertanto et al., 2017).



Gambar 1. Lokasi Kegiatan Gedung Kantor Satuan Polisi Pamong Praja Provinsi Jawa Tengah

Target luaran yang dicapai pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini meliputi:

1. Terwujudnya kajian pemeriksaan terhadap kondisi struktur eksisting Gedung Satuan Polisi Pamong Praja Provinsi Jawa Tengah.
2. Meningkatkan kesadaran pada pengguna bangunan tentang pentingnya pemeriksaan struktur sebagai langkah awal pada mitigasi terhadap gempa bumi yang dapat terjadi setiap saat.
3. Memberikan rekomendasi perbaikan struktur secepatnya bila mendeteksi adanya kelemahan struktur bangunan sehingga mengurangi kegagalan struktur yang diikuti oleh runtuhnya sebagian atau seluruh gedung akibat tidak dimanfaatkannya bangunan dan tidak terawatnya bangunan.

2. METODE

2.1. Pengamatan Visual

Metode ini didasarkan pada perubahan fisik yang terjadi pada elemen struktur. Ada atau tidak adanya retak permukaan (*surface cracks*) pada permukaan beton, pengelupasan/spalling dari selimut beton dari elemen struktur (Antonius 2020).

2.2. Pengujian Material Beton Eksisting Menggunakan *Hammer Test*

Metoda pengujian ini dilakukan dengan memberikan beban impact (tumbukan) pada permukaan beton dengan menggunakan suatu massa yang diaktifkan dengan memberikan energi yang besarnya tertentu. Jarak pantulan yang timbul dari massa tersebut pada saat terjadi tumbukan dengan permukaan beton benda uji dapat memberi indikasi kekerasan dan juga, juga setelah kalibrasi, dapat memberikan indikasi nilai kuat tekan beton benda uji. Permukaan beton yang kering akan menghasilkan nilai pantul yang lebih tinggi dari pada permukaan beton basah atau basah, menurut SNI ASTM C 805 - 2012, karena karbonasi pada permukaan beton juga dapat mempercepat laju pantul. SNI 03 4430 1997 menjelaskan untuk mengevaluasi kelayakan konstruksi, objek yang dipukul dengan beton harus sejajar.

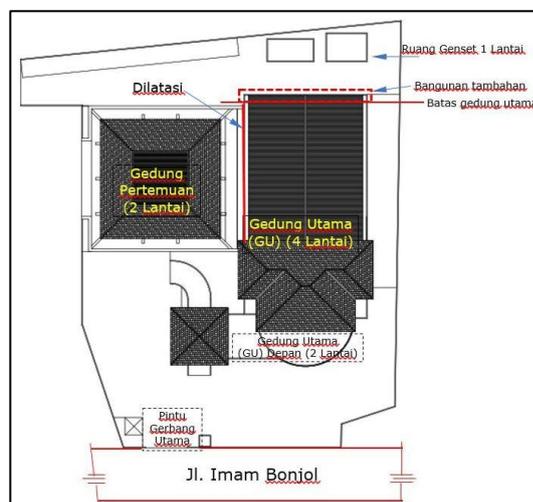
Gambar 2. Alat *Hammer Test*

Gambar 3. Pengambilan Sampel Kuat Tekan Beton

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Pemeriksaan Kondisi Struktur Secara Visual

Gedung Utama terdiri dari 4 lantai, dimana pada bagian depan (setengah lingkaran) mempunyai 2 lantai. Gedung Utama terhubung langsung dengan Gedung Pertemuan (2 lantai) yang dilatasi dari mulai struktur bawah hingga struktur atap seperti diperlihatkan pada gambar 4. Berdasarkan hasil pengamatan terhadap sistem struktur, elemen penyusun bangunan terdiri dari kolom, balok dan pelat lantai yang diidentifikasi sebagai sistem rangka (portal) beton bertulang pemikul momen.



Gambar 4. Denah Situasi Bangunan

Pada tahap ini dilakukan pemeriksaan tiap elemen struktur penyusun bangunan meliputi kondisi eksisting kolom, balok, pelat lantai dan rangka atap bangunan. Hasil pemeriksaan kondisi struktur diperlihatkan pada tabel 1.

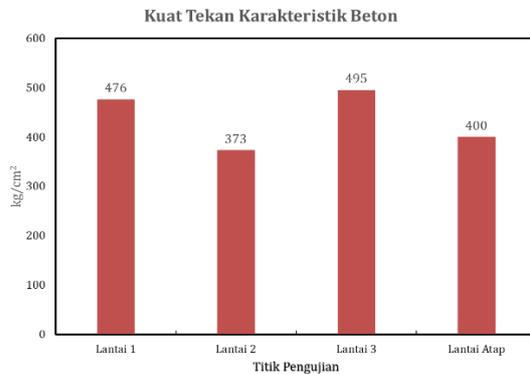
Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Struktur Secara Visual

No	Dokumentasi	Analisis
1		Pengamatan terhadap kondisi pelat lantai 2 terdapat pengelupasan selimut beton. Kondisi demikian dapat mengurangi masa layan struktur.
2		Pengamatan sistem struktur portal beton bertulang, susunan kolom balok pelat lantai sudah sesuai kaedah rangka pemikul momen untuk bangunan tahan gempa.
3		Pengamatan pada Kuda-kuda baja dan gording sebagian besar mulai berkarat, sehingga harus segera di coating.
4		Pelat lantai pada area lain sekitar bangunan gedung banyak yang mengalami pengeroposan / pelapukan yang diidentifikasi adanya kebocoran air pada pipa.

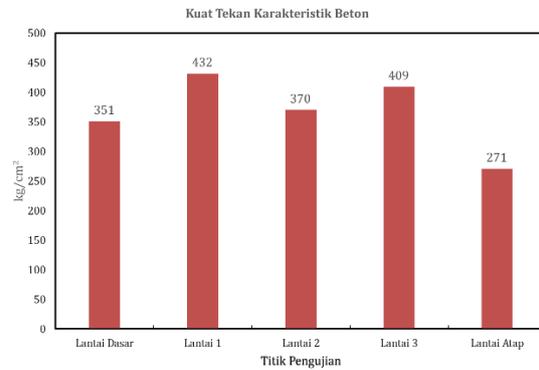
Hasil pengamatan kondisi struktur, terdapat beberapa kerusakan yang terjadi pada elemen struktur. Elemen struktur yang mengalami kerusakan umumnya disebabkan faktor usia bangunan yang terjadi pada pelat lantai seperti pengelupasan selimut beton (No.1), dan pelapukan (no.4), kerusakan yang terjadi masih tergolong kerusakan sedang. Lebih lanjut pada pengamatan kondisi rangka kuda – kuda baja (no.3) sebagian besar mengalami korosi akibat pengaruh cuaca dan minim lapisan anti karat pada baja.

3.2. Hasil Pemeriksaan Material Beton Eksisting

Pemeriksaan kondisi material beton eksisting menggunakan alat *hammer test* di beberapa balok dan kolom setiap lantai untuk mengetahui besaran kuat tekan beton eksisting.



Gambar 5. Grafik Kuat Tekan Beton Karakteristik Balok Struktur



Gambar 6. Grafik Kuat Tekan Beton Karakteristik Kolom Struktur

Hasil kuat tekan karakteristik beton pada balok struktur terendah sebesar 373 kg/cm² pada lantai 2 dan tertinggi sebesar 495 kg/cm² pada lantai 3. Lebih lanjut kuat tekan beton pada kolom struktur terendah sebesar 271 kg/cm² dan tertinggi 432 kg/cm². Sesuai persyaratan beton tahan gempa SNI 2847 2019 hasil kuat tekan beton kolom dan balok struktur diatas 250 kg/cm² sehingga masih memenuhi syarat material.

4. KESIMPULAN

Telah diuraikan diatas mengenai hasil pemeriksaan struktur eksisting gedung Satuan Polisi Pamong Praja Provinsi Jawa Tengah sebagai kegiatan pengabdian masyarakat. Hasil pemeriksaan struktur secara visual terdapat bagian pelat lantai yang mengalami kerusakan dan rangka kuda-kuda baja yang mulai berkarat. Kerusakan pada pelat lantai meliputi pengelupasan selimut beton dan pelapukan akibat faktor usia bangunan. Selanjutnya, tinjauan terhadap kuat tekan karakteristik beton pada elemen struktur balok dan kolom masih memenuhi persyaratan material beton tahan gempa sesuai SNI 2847 2019.

Saran yang diberikan agar kekuatan struktur tetap terjaga selama masa layan bangunan adalah perlu kajian lebih lanjut terhadap perbaikan struktur yang mengalami kerusakan sehingga terjamin rasa aman dan nyaman bagi pengguna bangunan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM Universitas Semarang yang telah memberi dukungan **financial** terhadap pengabdian ini. Ucapan terimakasih juga diberikan kepada pihak Satuan Polisi Pamong Praja Provinsi Jawa Tengah yang berkenan memberikan ijin terhadap kegiatan pengabdian masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Antonius, (2020). *Perilaku Dan Desain Beton Bertulang Berdasarkan SNI 2847 2019*, Unissula Press, Semarang.
- Badan Standarisasi Nasional, (1997). *Metode Pengujian Elemen Struktur Beton Dengan Alat Palu Beton Tipe N dan NR*, SNI 03 4430 1997, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional, (2012). *Metode Uji Angka Pantul Beton Keras (ASTM C 805-02,IDT)*, SNI ASTM C805 2012, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional, (2019). *Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan*, SNI 2847 2019, Jakarta.
- Ertanto, B. C., Satyarno, I., & Suhendro, B. (2017). Performance Based Design Bangunan Gedung Untuk Level Kinerja Operasional. *Performance Based Design Bangunan Gedung Untuk Level Kinerja Operasional*, 13(2), 189–204.
- Kencanawati, N. N., Agustawijaya, D. S., & Taruna, R. M. (2020). An investigation of building seismic design parameters in mataram city using lombok earthquake 2018 ground motion. *Journal of Engineering and Technological Sciences*, 52(5), 651–664. <https://doi.org/10.5614/j.eng.technol.sci.2020.52.5.4>
- Nugroho, F. (2016). Penerapan Analisis Pushover Untukmenentukan Kinerja Struktur Padabangunan Eksisting Gedung Beton Bertulang. *Jurnal Momentum*, 18(2), 19–25. <https://doi.org/10.21063/jm.2016.v18.2.19-25>
- Pradono, M. H. (2019). *Kajian Penerapan Standar Tahan Gempa Pada Application Assessment of the Seismic Resistant Standard on the Evaluation of Existing Structures*. 3(1), 1–9.
- Purwanti, H., & Firmawan, F. (2021). *Identifikasi kelayak an gedung kantor kelurahan kalicari semarang menggunakan hammer test*. 3(2), 211–213.
- Panduan Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat LPPM Universitas Semarang, 2023.