

PENDAMPINGAN IDENTIFIKASI MUTU BETON GEDUNG PANTI ASUHAN ASMAUL HUSNA SEMARANG UTARA

Galih Widyarini, Nur Fithriani Fatma Cholida, Lintang Enggartiasto, Diah Rahmawati
Jurusan Teknik Sipil, Universitas Semarang

Kata kunci:

Hammer test
Kekuatan struktur
Panti asuhan

Abstrak

Panti Asuhan adalah tempat yang dinaungi oleh suatu lembaga untuk memelihara kesejahteraan sosial seperti anak yatim agar mendapatkan kehidupan dan pendidikan yang layak. Tempat yang diberikan untuk kesejahteraan penghuni panti asuhan haruslah layak, aman dan nyaman bagi para penghuni panti asuhan. Panti Asuhan Anak Yatim Piatu Asmaul Husna berdiri sejak tahun 2012. Kondisi gedung panti asuhan saat ini terdapat beberapa keretakan di beberapa bagian, sehingga membuat pengelola panti asuhan merasa perlu adanya pengecekan/identifikasi mutu beton dari Gedung tersebut. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mengidentifikasi mutu beton yang berkaitan dengan kekuatan struktur gedung Panti Asuhan Asmaul Husna Semarang Utara. Identifikasi menggunakan metode uji dimensi dan uji mutu beton. Dalam uji dimensi menggunakan alat ukur meteran dan uji mutu beton menggunakan alat hammer test. Adapun hasil mutu beton dari uji hammer test adalah mutu beton pada struktur kolom, balok dan plat melebihi standart K-250 kg/cm².

Corresponding Author:

Galih Widyarini
Teknik Sipil, Universitas Semarang, Jln. Arteri Soekarno Hatta Semarang
E-mail: galihwidyarini@usm.ac.id

PENDAHULUAN

Panti asuhan merupakan rumah untuk memelihara serta merawat anak-anak yang kurang beruntung seperti anak yatim (KBBI, 2016). Menurut Depsos RI (2004: 4) mengemukakan bahwa Panti Sosial Asuhan anak adalah suatu lembaga usaha kesejahteraan sosial yang bertanggung jawab dalam pemberian kesejahteraan sosial anak terlantar melalui program santunan dan penyelesaian anak terlantar; pemenuhan fasilitas kebutuhan fisik, mental dan sosial yang tepat bagi pengembangan kepribadian sebagai pengganti orang tua/wali anak penerus cita-cita bangsa; dan berperan aktif dalam pembangunan nasional. Menurut kedua penjelasan tersebut bisa diartikan bahwa panti asuhan adalah tempat yang dinaungi oleh suatu lembaga untuk memelihara kesejahteraan sosial seperti anak yatim piatu agar mendapatkan kehidupan dan pendidikan yang layak.

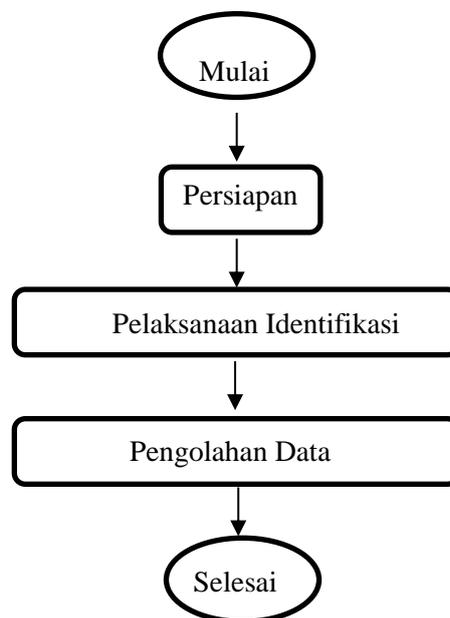
Berdasarkan pengertian tersebut, tempat yang diberikan untuk kesejahteraan penghuni panti asuhan haruslah layak, aman dan nyaman bagi para penghuni panti asuhan.

Panti Asuhan Anak Yatim Piatu Asmaul Husna berdiri sejak tahun 2012. Kondisi gedung panti asuhan saat ini terdapat beberapa keretakan di beberapa bagian, sehingga membuat pengelola panti asuhan merasa perlu adanya pengecekan kekuatan struktur bangunan. Mengingat usia bangunan saat ini sudah lebih dari 10 tahun. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mengidentifikasi kekuatan struktur gedung yang dilihat dari mutu beton struktur yang ada.

Target luaran yang dihasilkan dengan dilaksanakannya kegiatan ini adalah hasil identifikasi kekuatan struktur gedung panti asuhan sebagai rujukan terhadap peningkatan kekuatan bangunan dan perbaikan kerusakan.

METODE

Adanya permasalahan yang muncul berupa ketidaknyamanan penghuni panti asuhan terhadap keretakan dan kerusakan yang terjadi di gedung panti asuhan tersebut, maka alur kegiatan identifikasi tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Pelatihan

Berdasarkan gambar 1, penjelasan mengenai metode atau tahapan kegiatan pelatihan sebagai berikut :

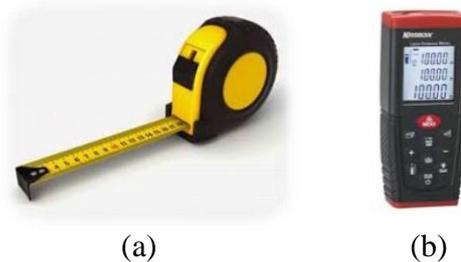
1. Tahap Persiapan

Pada tahapan ini, hal-hal yang dipersiapkan adalah alat uji, form uji dan alat ukur

dimensi.

2. Tahap Pelaksanaan Identifikasi

Pada tahapan ini dilakukan dengan mengadakan survei dan analisis visual struktur bangunan. Kegiatan identifikasi dimulai dari identifikasi dimensi struktur bangunan (kolom, balok, dan plat) menggunakan alat meteran pendek dan meteran laser. Gambar alat ukur dimensi bisa dilihat pada Gambar 2. Selanjutnya melakukan identifikasi kekuatan struktur bangunan menggunakan alat uji *hammer*. Masing-masing struktur bangunan diambil 3 sampel uji untuk uji *hammer*. Setiap sampel ditembak atau diberikan beban *impact* sebanyak 10 titik. Gambar alat uji *hammer* tersaji pada Gambar 3.



Gambar 2. Alat Uji Dimensi (a) Meteran Pendek (b) Meteran Laser



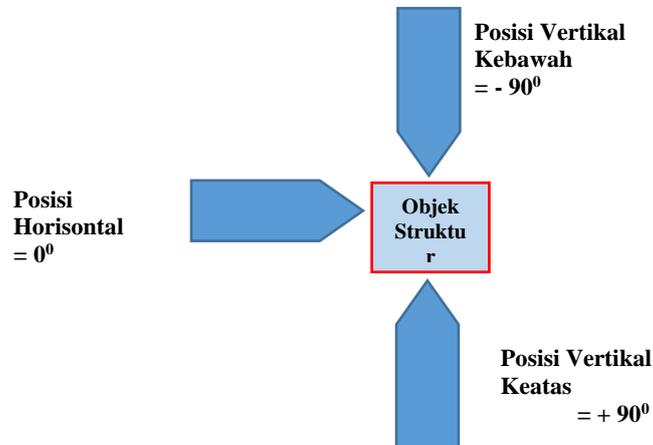
Gambar 3. Alat Uji *Hammer*

Metode pengujian yang dilakukan adalah dengan pemberian gaya/beban tumbukan pada permukaan beton. Gaya tersebut memiliki suatu massa yang diaktifkan dengan besaran energi tertentu. Jarak pantulan yang muncul akibat tumbukan dari massa tersebut terhadap permukaan beton sampel uji, mampu memberikan pertanda kekerasan sampel uji serta informasi besaran nilai kuat tekan sampel uji setelah pengkalibrasian. Pada pengujian ini menggunakan alat uji jenis *schmidt rebound hammer*. Alat tersebut berfungsi untuk memberikan informasi tentang keseragaman material beton. Pengujian

menggunakan alat tersebut dapat dilakukan secara cepat sehingga tidak membutuhkan waktu yang lama dalam pengujian di area yang luas. Alat ini sangat sensitif terhadap keberagaman yang ada pada muka beton, sehingga saat pengujian dilaksanakan perlu dipastikan tidak ada partikal lain. Pengukuran dilakukan beberapa kali dalam pengambilan data nilai kuat tekan di 1 (satu) sampel uji, kemudian hasil tersebut diambil nilai rata-rata. Berdasarkan British Standarts, syarat pengambilan pada 1 (satu) sampel uji adalah 9 sampai 25 kali titik pengukuran untuk setiap sampel uji dengan luas maksimal 300 mm². Jarak antara titik pengukuran tidak lebih dari 20 mm. Secara umum, fungsi adari alat ini adalah :

- Mengetahui kehomogenitas kualitas beton
- Memperoleh nilai kuat tekan beton
- Memperoleh data tentang kemampuan beton perihal abrasi

Dalam pengujian sampel struktur ada kemungkinan kendala dalam letak atau posisi pelaksanaan pengujian sehingga derajat pengambilan titik uji tidak sama antar sampel struktur. Posisi pengambilan titik uji atau penembakan alat uji hammer akan berpengaruh terhadap rekapitulasi angka keluaran alat uji hammer. Ilustrasi posisi cara tumbukan hammer test dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Ilustrasi Posisi Tumbukan Alat Uji *Hammer*

3. Tahap Olah Data

Tahap pengolahan data berdasarkan SNI 03-6815-2002 tentang Tata Cara Mengevaluasi Hasil Uji Kekuatan Beton. Hasil pembacaan uji *hammer* dari 10 titik setiap sampel diolah dengan mencari rata-rata nilai kuat tekan dan nilai deviasi standart, kemudian diubah dalam satuan kg/cm² untuk mendapatkan mutu beton struktur tersebut.

4. Tahap Laporan

Pada terakhir dalam kegiatan pengabdian ini adalah tahap laporan. Laporan disusun berdasarkan hasil kegiatan dan olah data uji *hammer*.

HASIL KEGIATAN

Kegiatan ini dilaksanakan langsung di Gedung Panti Asuhan Asmaul Husna Semarang dan didampingi oleh pengurus panti yang antusias dengan kegiatan. Panti asuhan ini terdiri dari 2 lantai yang memiliki luas bangunan 210 m². Gambar kegiatan uji dimensi dan uji *hammer* tersaji pada Gambar 6.



Gambar 5. Pelaksanaan Uji Dimensi dan Uji *Hammer*

(Sumber : Dokumentasi Hasil Kegiatan, 2022)

Hasil nilai dari kekuatan material beton bertulang dari serangkaian pengujian un-destruktif test (*hammer test*) dimana nilai dari kekuatan beton tersebut akan disajikan berdasarkan kondisi tiap lantai dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Hasil *Hammer Test* Gedung Panti Asuhan Asmaul Husna Semarang Utara

Tinjauan Struktur	Tingkat Lantai	Notasi	Dimensi	Titik Percobaan									
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kolom	Lt. 1	K1.1	30 x 40	37	33	30	35	40	39	39	40	38	37
		K1.2	30 x 40	44	41	39	35	44	37	45	43	44	45
		K1.3	30 x 40	37	35	44	43	42	45	44	41	45	44
	Lt.2	K1.1	30 x 40	39	42	44	35	43	44	45	45	40	42
		K1.2	30 x 40	37	39	35	43	44	42	45	44	40	35
		K1.3	30 x 40	30	36	39	38	40	39	36	40	37	39
Plat	Lt.1	P1	20	43	44	35	41	45	39	35	44	34	44
Balok	Lt.1	B1	30 x 40	44	35	41	42	43	45	44	40	45	37

(Sumber : Hasil Uji Hammer, 2022)

Tabel 2. Hasil Rata-rata Uji *Hammer Test* Gedung Panti Asuhan Asmaul Husna Semarang Utara

Kuat Tekan Rata-rata	Kuat Tekan Maksimum	Kuat Tekan Minimum	$(X_i - X_{rt})^2$	$\frac{\sqrt{(X_i - X_{rt})^2}}{n - 1}$	$X_{rt} - (1,654 \times Sd)$	Kuat Tekan Nilai Diambil
36.8	40	30	95.6	1.068	35.013	35.01
41.7	45	35	114.1	1.178	39.748	39.75
42	45	35	106	1.144	40.118	40.12
41.9	45	35	88.9	1.048	40.177	40.18
40.4	45	35	128.4	1.259	38.329	38.33
37.4	40	30	80.4	0.996	35.761	35.76
40.4	45	34	168.4	1.442	38.028	38.03
41.6	45	35	104.4	1.135	39.732	39.73

(Sumber : Hasil Uji Hammer, 2022)

Berdasarkan perhitungan rata-rata uji *hammer test* pada Tabel 2, data diolah untuk mendapatkan kuat tekan beton dalam satuan kg/cm^2 atau mutu beton K. Hasil pengolahan data uji *hammer* berdasarkan posisi dan letak dalam struktur dapat dilihat pada Tabel 3, Tabel 4 dan Gambar 5.

Tabel 3. Hasil Olah Data Mutu Beton Gedung Panti Asuhan Asmaul Husna Semarang Utara dalam satuan kg/cm²

Tinjauan Struktur	Tingkatan Lantai	Notasi	Dimensi (cm)	Titik Percobaan									
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kolom	LT.1	K1	30x40	335.79	271.02	226.71	302.60	388.59	370.59	370.59	388.59	352.99	335.79
		K2	30x40	464.54	406.98	370.59	302.60	464.54	335.79	484.51	444.96	464.54	484.51
		K3	30x40	335.79	302.60	464.54	444.96	425.77	484.51	464.54	406.98	484.51	464.54
	LT.2	K1	30x40	370.59	425.77	464.54	302.60	444.96	464.54	484.51	484.51	388.59	425.77
		K2	30x40	335.79	370.59	302.60	444.96	464.54	425.77	484.51	464.54	388.59	302.60
		K3	30x40	226.71	319.00	370.59	352.99	388.59	370.59	319	388.59	335.79	370.59
Plat	LT.1	P1	20	444.96	464.54	302.60	406.98	484.51	370.59	302.60	464.54	286.61	464.54
Balok	LT.1	B1	30x40	464.54	302.60	406.98	425.77	444.96	484.51	464.54	388.59	484.51	335.79

(Sumber : Hasil Olah Data Uji Hammer, 2022)

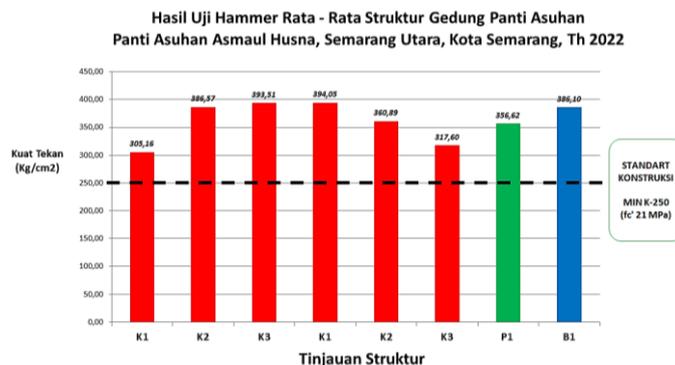
Tabel 4. Hasil Rata-rata Mutu Beton Gedung Panti Asuhan Asmaul Husna Semarang Utara dalam satuan kg/cm²

Kuat Tekan Rata-rata	Kuat Tekan Maksimum	Kuat Tekan Minimum	(Xi-Xrt) ²	$\frac{\sqrt{(Xi - Xrt)^2}}{n - 1}$	Xrt - (1,654 x Sd)	Kuat Tekan Nilai Diambil
334.33	388.59	226.71	25465.76	17.73	305.161	305.16
422.35	484.51	302.60	38323.09	21.75	386.573	386.57
427.87	484.51	302.60	35350.91	20.89	393.507	393.51
425.64	484.51	302.60	29870.73	19.20	394.047	394.05
398.45	484.51	302.60	42222.37	22.83	360.891	360.89
344.24	388.59	226.71	21251.41	16.20	317.600	317.60
399.25	484.51	286.61	54394.74	25.91	356.617	356.62
420.28	484.51	302.60	34973.19	20.78	386.096	386.10

(Sumber : Hasil Olah Data Uji Hammer, 2022)

Rata – rata uji seluruh sampel = 362.561 kg/cm² = 30.09 MPa

Standart deviasi = 32.469 kg/cm² = 8,96 %



Gambar 6. Grafik Hasil Akhir *Hammer Test* Gedung Panti Asuhan Asmaul Husna Semarang Utara

Dari tabel 4 dan gambar 5 didapatkan hasil mutu beton Gedung Pantia Asuhan Asmaul Husna Semarang Utara pada struktur kolom adalah K-359,63. Mutu beton struktur balok adalah K-386,10 dan plat sebesar K-356,62. Hasil tersebut melebihi batas standart mutu beton struktur gedung berdasarkan SNI 2847:2019 yaitu K-250.

SIMPULAN

Simpulan dari kegiatan pengabdian ini adalah identifikasi mutu beton Gedung Pantia Asuhan Asmaul Husna Semarang Utara melebihi nilai standart kuat tekan karakteristik bangunan yaitu lebih dari K-250.

Saran yang diberikan dari kegiatan ini adalah perlu adanya kegiatan lanjutan mengenai identifikasi perbaikan yang tepat terhadap kerusakan non struktur yang terjadi pada gedung Pantia Asuhan Asmaul Husna agar penghuni menjadi aman dan nyaman.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Departemen Pendidikan Nasional. 2016. Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Kelima. Balai Pustaka Jakarta.
- [2] Departemen Pekerjaan Umum. 1990. Metode Pengujian Kuat Tekan Beton SNI 03- 1974-1990. Yayasan LPMD Bandung.
- [3] Badan Standar Nasional. 2002. SNI 03-6815-2002 tentang Tata Cara Mengevaluasi Hasil Uji Kekuatan Beton.
- [4] Badan Standar Nasional. 2019. SNI 2847 tentang Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung.