

PENGARUH LAMA PUTARAN MESIN PENGADUK BETON TERHADAP KUAT TEKAN BETON f'_c 14.5 Mpa

Sichab Rabbani¹, Rasio Hepiyanto²

¹Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Lamongan

²Dosen Fakultas Teknik Sipil Universitas Islam Lamongan

Email: sichabRB@gmail.com, waringinmegah_rasio@yahoo.com

ABSTRAK

Berdasarkan sifat – sifat beton yang bervariasi maka diperlukan penelitian untuk mengetahui adanya pengaruh waktu pengadukan campuran beton terhadap kuat tekan beton. Lama pengadukan campuran beton yang dimaksud adalah banyaknya waktu yang digunakan untuk mencampur adukan beton dalam satuan menit. Percobaan yang dilakukan menggunakan mesin adukan beton dengan waktu putaran selama 5, 10, 15, 20, 25, dan 30 menit. Metode analisa data dimulai dengan penyelidikan bahan semen, agregat kasar dan halus. Percobaan tersebut yang dilakukan di laboratorium Universitas Islam Lamongan, dengan menggunakan mesin molen untuk pencampuran beton dan benda uji di tes dengan alat uji kuat tekan beton. Dari pengujian kuat tekan beton didapat hasil kuat tekan beton dengan waktu putaran selama 5, 10, 15, 20, 25, dan 30 menit berturut-turut sebesar 15,366 MPa, 17,021 MPa, 15,839 MPa, 15,603 MPa, 16,076 MPa, 15,603Mpa pada umur 28 hari. Berdasarkan pengujian tersebut kuat tekan beton tertinggi didapat pada pengadukan selama 10 menit dengan kuat tekan beton sebesar 17,021 Mpa atau sebesar 16,872% dari beton normal.

Kata kunci: Lama adukan beton, beton, kuat tekan.

ABSTRACT

Based on the various properties of concrete, it is necessary to investigate the effect of mixing time of concrete mixture on the compressive strength of concrete. The length of stirring of the concrete mixture in question is the amount of time spent mixing the concrete in minutes. The experiment was performed using a concrete mixing machine with stirring times of 5, 10, 15, 20, 25, and 30 minutes. The method of data analysis begins with the investigation of cement, coarse and fine aggregates. The experiment was conducted at the laboratory of Lamongan Islamic University, using molen machine for mixing concrete and test specimens in test with concrete compressive strength test. From concrete compressive strength test, concrete compressive strength with rotation time for 5, 10, 15, 20, 25 and 30 minutes were 15,366 MPa, 17,021 MPa, 15,839 MPa, 15,603 MPa, 16,076 MPa, 15,603Mpa at age 28 days. Based on the test, the highest compressive strength of concrete was obtained on stirring for 10 minutes with a compressive strength of 17,021 Mpa or 16.872% of normal concrete.

Keywords: Long mix of concrete, concrete, compressive strength

I. PENDAHULUAN

Beton adalah bahan yang diperoleh dari mencampur semen, pasir, agregat kasar atau batu pecah, air, yang mengeras menjadi benda padat. Sebagai bahan konstruksi, beton saat ini lebih banyak digunakan dibandingkan bahan kayu dan bahan lainnya. Bahan kayu sebagian besar untuk bekisting dalam pembuatan konstruksi beton. Perkembangan teknologi beton saat ini telah mengalami kemajuan pesat dengan adanya bahan tambahan yang dapat mendukung sifat – sifat beton, menambah dan memperbaiki sifat beton sesuai dengan sifat beton yang diinginkan. Sifat – sifat beton dapat

bervariasi, hal ini tergantung pada pemilihan bahan – bahan dan campuran yang digunakan.

Berdasarkan sifat – sifat beton yang bervariasi maka penulis tertarik melakukan penelitian ini untuk mengetahui adanya pengaruh sebab akibat lama waktu pengadukan campuran beton terhadap kuat tekan beton. Lama pengadukan campuran beton yang dimaksud adalah banyaknya waktu yang digunakan untuk mencampur adukan beton dalam satuan menit, Percobaan yang dilakukan mengacu pada SNI 03-2458-1991 pengujian slump dan kadar udara keduanya dimulai paling lama 5 menit setelah pengadukan kembali.

Sesudahnya itu lama waktu pengadukan mulai dihitung dengan menggunakan *Stopwatch*, sesuai dengan lama waktu pengadukan yang ditentukan. Penelitian ini berupa percobaan yang dilakukan dengan menggunakan lama waktu perputaran pengadukan beton dengan mesin adukan beton yang menggunakan lama waktu putaran selama 5, 10, 15, 20, 25, 30 menit, karena dalam waktu 5 menit material dalam adukan beton (Molen) sudah tercampur sepenuhnya.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui lama putaran adukan beton terhadap kuat tekan beton, yang dilakukan dilaboratorium Fakultas Teknik Sipil Universitas Islam Lamongan (Unisla).

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen yaitu penelitian dengan percobaan langsung di Laboratorium Universitas Islam Lamongan (Unisla) yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama putaran menggunakan adukan mesin molen selama 5, 10, 15, 20, 25, 30 menit terhadap kuat tekan beton $f'c$ 14,53 Mpa.

Proses Perawatan Beton (Curing)

A. Tujuan

Mencegah penguapan air di dalam spesi beton

B. Cara Pelaksanaan

Menurut PBI 1971 pasal 6.4 hal 58, perawatan beton dilakukan:

- Untuk mencegah penguapan selama paling sedikit 2 minggu atau 14 hari, beton harus dibasahi terus - menerus dengan menutupinya dengan karung – karung basah
- Perawatan dengan uap bertekanan tinggi, uap yang bertekanan udara luar, pemanasan atau proses – proses lainnya dapat dipakai untuk mempersingkat waktu pengerasan

Dalam praktikum beton ini, curing dilaksanakan dengan cara merendam beton dalam bak yang berisi air sampai waktu pengetesan. Proses perawatan (curing) ini dilakukan sehari atau 24 jam setelah proses pencetakan beton.

Langkah – langkah proses perawatan (curing) :

1. Setelah 24 jam dari proses pencetakan beton, cetakan beton dibuka perlahan –

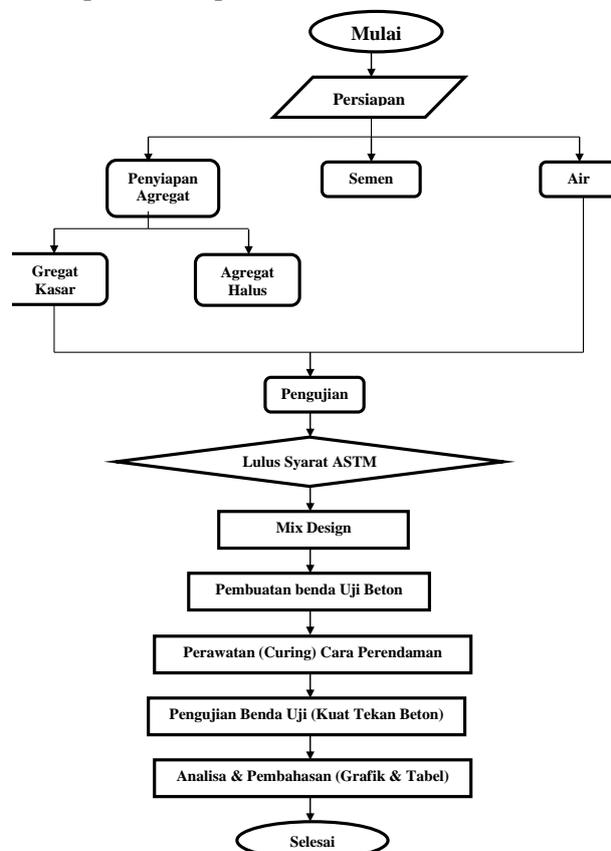
lahan dan beton uji silinder beton diambil.

2. Benda uji silinder beton diletakkan dalam suatu bak air, dan dibiarkan sampai sehari sebelum waktu pengetesan untuk dikeluarkan dari bak (pengeringan).
3. Pada waktu pengetesan, benda uji yang telah dikeluarkan dari bak dan mengering ditimbang beratnya. Setelah itu diukur dimensinya.
4. Kemudian benda uji di capping/diratakan dengan larutan belerang pada bidang tidak rata.
5. Permukaan yang di capping dari benda uji diletakkan di atas, dan benda uji siap dites.

Langkah tersebut berlaku untuk benda uji yang berumur 3, 7, 14, dan 28 hari.

Diagram alir penelitian

Diagram alir adalah urutan – urutan kegiatan penelitian, meliputi pengumpulan data, proses rekayasa, pengujian semple dan diteruskan dengan penarikan kesimpulan, untuk lebih jelasnya, mengenai bagian tahapan-tahapan pengerjaan penelitian dapat diperhatikan pada skema alur dibawah ini :



Gambar 1 Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kuat Tekan Beton

Pengertian kuat tekan beton adalah besarnya beban per satuan luas, yang menyebabkan benda uji beton hancur bila dibebani dengan gaya tekan tertentu yang di hasilkan oleh mesin tekan. Kuat desak beton merupakan sifat yang terpenting dalam kualitas beton dibanding dengan sifat-sifat lain. Kekuatan desak beton di tentukan oleh pengaturan dari perbandingan semen, agregat

kasar dan halus, air dan sebagai jenis campuran. Perbandingan dari air semen merupakan faktor utama dalam menentukan kekuatan beton. Semakin rendah perbandingan air semen, semakin tinggi kekuatan desaknya.

Pengujian Kuat Tekan

Pengujian Kuat Tekan Beton dilakukan pada umur 3 hari, 7 hari dengan menggunakan silinder berukuran 15cm x 30cm masing-masing sebanyak 3 buah Pengujian Kuat Tekan.

Tabel 1. Hasil Kuat Tekan Beton Umur 7 Hari

Kode Beton (Menit)	Ukuran (Cm)	Luas Penampang (Cm)	Umur (hari)	Berat (kg)	Volume Silinder Beton (m ³)	BJ Beton (kg/m ³)	Tekanan Hancur 7 Hari (kg)	Hasil Uji Tekan sb'I (kg/cm ²)	Uji kuat tekan (mpa)	rata-rata kuat tekan (mpa)
Beton Manual	F 15-30	176,625	7	12,235	0,0053	2308.49	20000	113,23	9,22	9,68
Beton Manual	F 15-30	176,625	7	12,124	0,0053	2287.55	19000	107,57	8,76	
Beton Manual	F 15-30	176,625	7	12,260	0,0053	2313.21	24000	135,88	11,06	
B 5 Menit	F 15-30	176,625	7	11,680	0,0053	2203.77	20000	113,23	9,22	9,99
B 5 Menit	F 15-30	176,625	7	11,975	0,0053	2259.43	20000	113,23	9,22	
B 5 Menit	F 15-30	176,625	7	11,750	0,0053	2216.98	25000	141,54	11,52	
B 10 Menit	F 15-30	176,625	7	12,020	0,0053	2267.92	23000	130,22	10,60	11,06
B 10 Menit	F 15-30	176,625	7	12,275	0,0053	2316.04	24000	135,88	11,06	
B 10 Menit	F 15-30	176,625	7	12,340	0,0053	2328.30	25000	141,54	11,52	
B 15 Menit	F 15-30	176,625	7	12,305	0,0053	2321.70	20000	113,23	9,22	10,30
B 15 Menit	F 15-30	176,625	7	12,030	0,0053	2269.81	24000	135,88	11,06	
B 15 Menit	F 15-30	176,625	7	12,135	0,0053	2289.62	23000	130,22	10,60	
B 20 Menit	F 15-30	176,625	7	12,170	0,0053	2296.23	21000	118,90	9,68	10,14
B 20 Menit	F 15-30	176,625	7	12,210	0,0053	2303.77	20000	113,23	9,22	
B 20 Menit	F 15-30	176,625	7	12,125	0,0053	2287.74	25000	141,54	11,52	
B 25 Menit	F 15-30	176,625	7	12,240	0,0053	2309.43	24000	135,88	11,06	10,45
B 25 Menit	F 15-30	176,625	7	12,345	0,0053	2329.25	20000	113,23	9,22	
B 25 Menit	F 15-30	176,625	7	12,230	0,0053	2307.55	24000	135,88	11,06	
B 30 Menit	F 15-30	176,625	7	11,805	0,0053	2227.36	20000	113,23	9,22	10,14
B 30 Menit	F 15-30	176,625	7	12,455	0,0053	2350.00	24000	135,88	11,06	
B 30 Menit	F 15-30	176,625	7	12,515	0,0053	2361.32	22000	124,56	10,14	

Sumber : Hasil penelitian.

Tabel 2 Hasil Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari

Kode Beton (Menit)	Umur (hari)	Nilai Korelasi	Tegangan Hancur (kg/cm ²)	Te. 28 Hari Hancur (kg/cm ²)	Teg. Hancur 28 Hari (mpa)	Rata-rata kuat tekan (mpa)
Beton Manual	7 Hari	0,65	113,23	174,207	14,184	14,89
Beton Manual	7 Hari	0,65	107,57	165,496	13,475	
Beton Manual	7 Hari	0,65	135,88	209,048	17,021	
B 5 Menit	7 Hari	0,65	113,23	174,207	14,184	15,37
B 5 Menit	7 Hari	0,65	113,23	174,207	14,184	
B 5 Menit	7 Hari	0,65	141,54	217,758	17,731	
B 10 Menit	7 Hari	0,65	130,22	200,338	16,312	17,02
B 10 Menit	7 Hari	0,65	135,88	209,048	17,021	
B 10 Menit	7 Hari	0,65	141,54	217,758	17,731	
B 15 Menit	7 Hari	0,65	113,23	174,207	14,184	15,84
B 15 Menit	7 Hari	0,65	135,88	209,048	17,021	
B 15 Menit	7 Hari	0,65	130,22	200,338	16,312	
B 20 Menit	7 Hari	0,65	118,90	14,894	14,894	15,60
B 20 Menit	7 Hari	0,65	113,23	14,184	14,184	
B 20 Menit	7 Hari	0,65	141,54	17,731	17,731	
B 25 Menit	7 Hari	0,65	135,88	17,021	17,021	16,08
B 25 Menit	7 Hari	0,65	113,23	14,184	14,184	
B 25 Menit	7 Hari	0,65	135,88	17,021	17,021	
B 30 Menit	7 Hari	0,65	113,23	14,184	14,184	15,60
B 30 Menit	7 Hari	0,65	135,88	17,021	17,021	
B 30 Menit	7 Hari	0,65	124,56	15,603	15,603	

Sumber : Hasil penelitian

Dari tabel 2 hasil kuat beton pada umur 28 hari dapat disimpulkan :

Beton Manual rata-rata kuat tekan 14,89 Mpa sudah memenuhi atau sesuai

Beton 5 menit rata-rata kuat tekan 15,37 Mpa sudah memenuhi atau sesuai

Beton 10 menit rata-rata kuat tekan 17,02 Mpa sudah memenuhi atau sesuai

Beton 15 menit rata-rata kuat tekan 15,84 Mpa sudah memenuhi atau sesuai

Beton 20 menit rata-rata kuat tekan 15,60 Mpa sudah memenuhi atau sesuai

Beton 25 menit rata-rata kuat tekan 16,08 Mpa sudah memenuhi atau sesuai

Beton 30 menit rata-rata kuat tekan 15,60 Mpa sudah memenuhi atau sesuai

KESIMPULAN

Kuat tekan beton tertinggi didapat pada pengadukan selama 10 menit dengan kuat tekan beton sebesar 17,021 Mpa atau sebesar 16,872% dari beton normal, kuat tekan beton menurun pada lama pengadukan di atas 10 menit dan menjadi stabil pada rata-rata kuat tekan 15,603 Mpa atau sebesar 15,454% dari beton normal.

Saran

Berdasarkan kesimpulan dan berbagai pembahasan yang sudah dikemukakan dalam bab – bab sebelumnya, maka penulis mencoba untuk memberikan beberapa saran :

Untuk mendapatkan kekuatan tekan yang direncanakan (14,53 Mpa) dapat menggunakan campuran beton dengan slump 12 cm dan slump 14 cm, Sebaiknya tidak menggunakan slump 8 karena susahnya pengerjaan pengecoran apabila menggunakan slump 8, Jika dengan slump 12 dan slump 14 dikehendaki mutu beton lebih tinggi daripada penelitian ini. disarankan penelitian lebih lanjut tentang penggunaan bahan yang bukan air, agregat maupun semen yang di tambahkan ke dalam campuran sesaat atau selama pencampuran.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandy, Nur Azizah, 2014, *Buku Pedoman Pratikum Bahan Beton*, Program Studi Teknik Sipil Universitas Islam Lamongan, Lamongan.
- Alfredo, Marcin, 2012, *Studi Kuat Tekan Beton Normal Mutu Sedang Dengan Campuran Abu Sekam Padi*, Fakultas Teknik Sipil Universitas Indonesia, Depok.
- Badan Standarisasi Nasional, 2002, *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung*, SNI 03-2847-2002, BSN, Bandung.
- Dumyati, Ahmad, 2015, *Analisis Penggunaan Pasir Pantai Sampur Sebagai Agregat Halus Terhadap Kuat Tekan Beton*, Jurusan Teknik Sipil Universitas Bangka Belitung, Bangka Belitung.
- Fatmawati, Ninik, 2012, *Studi Eksperimental Kuat Tekan Beton Terhadap Variasi Penambahan Natrium Klorida (Nacl)*, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta, Surakarta.

Halaman ini sengaja dikosongkan