

PENGARUH LAMA PENGADUKAN CAMPURAN BETON TERHADAP KUAT TEKAN BETON

Arif Setyo Wibowo

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam 45, Bekasi

Ninik Paryati

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam 45, Bekasi

Corespondensi author email: npariyati@yahoo.com

Fajar Prihesnanto

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam 45, Bekasi

Anita Setyowati Srigunarti

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam 45, Bekasi

Abstract

The factor that affects the concrete stirring process is the stirring time. Precise concrete stirring time can improve the quality of concrete and its strength. This research will be carried out by conducting concrete testing experiments on certain stirring time variations. The hope of the results of this study is to present information about the right concrete stirring time to create a quality concrete mixture that has strength that meets the standards. The research technique applied is an experimental approach. This study aims to determine the comparison of the compressive strength of normal concrete with concrete substituted in 10 minutes, 20 minutes and 30 minutes, the effect of the time of mixing the concrete mixture on the compressive strength of concrete. The main test is the compressive strength of concrete based on SNI 03-6825-2002 using a Compression Test Machine with a capacity of 1500 kN with ASTM C-39 test standard. For data processing using Ms. Excel, from the results of the analysis test, it was obtained that the slump value was smaller the longer the stirring and for the compressive strength of concrete at the age of 28 days. The results of the study showed that the longer the stirring the slump value was higher, the thinner the concrete so that it was easier to work with the concrete, the mixture was mixed well so that the printing was perfect and the results were better because there was no segregation (grain separation). The most optimal concrete compressive strength is obtained at a stirring time of 30 minutes with a compressive strength of 20.17 Mpa or an increase of 0.9% from the planned concrete compressive strength.

Keywords: Long stirring time, concrete compressive strength, slump value

Abstrak

Faktor yang mempengaruhi proses pengadukan beton adalah waktu pengadukan. Waktu pengadukan beton yang tepat dapat meningkatkan kualitas beton dan kekuatannya. Penelitian ini akan dilakukan dengan melakukan percobaan pengujian beton pada variasi waktu pengadukan tertentu. Harapan dari hasil penelitian ini adalah untuk menyajikan informasi mengenai waktu pengadukan beton yang tepat untuk menciptakan campuran beton yang berkualitas dan memiliki kekuatan yang memenuhi standar. Teknik penelitian yang diterapkan adalah pendekatan eksperimental. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan kuat tekan beton normal dengan beton yang di substitusi 10 menit, 20 menit dan 30 menit, pengaruh lama pengadukan campuran beton terhadap kuat tekan beton. Pengujian utama yaitu kuat tekan beton berdasarkan SNI 03-6825-2002 menggunakan mesin uji

Compression Test Machine dengan kapasitas 1500 kN dengan standar pengujian ASTM C-39. Untuk pengolahan data menggunakan Ms. Excel, Dari hasil pengujian analisis tersebut didapat nilai slump semakin lama pengadukan maka nilai semakin kecil dan untuk kuat tekan beton pada umur 28 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa emakin lama pengadukan nilai slump semakin tinggi, beton semakin encer sehingga semakin mudah dalam pengerjaan betonnya, campuran lecak (tercampur rata) sehingga pencetakan sempurna dan hasilnya lebih baik karena tidak terjadi segregasi (pemisahan butir). Kuat tekan beton paling optimal diperoleh pada lama pengadukan 30 menit dengan kuat tekan 20,17 Mpa atau mengalami kenaikan 0.9% dari kuat tekan beton rencana.

Kata Kunci : Lama Waktu Pengadukan, Kuat Tekan Beton, Nilai Slump

PENDAHULUAN

Seiring meningkatnya pelaksanaan pembangunan konstruksi seperti jalan dan jembatan, gedung serta perumahan mengakibatkan banyak sekali kebutuhan akan material konstruksi. Kebutuhan berbagai material konstruksi seperti baja, kayu dan beton akan terus bertambah pula. Beton merupakan salah satu pilihan yang paling banyak digunakan sebagai bahan struktur dalam konstruksi bangunan. Hal ini karena beton mudah dibentuk, mudah di produksi dan mudah perawatannya, serta mempunyai kuat tekan yang tinggi. Tujuan dari pengadukan agar material tercampur secara merata atau hormogen. Lama pengadukan campuran beton yang dimaksud adalah banyaknya waktu yang digunakan untuk mencampur adukan beton dalam satuan menit, yang dihitung setelah semua bahan dimasukkan ke dalam drum pengaduk (molen beton) menurut volume adukan dan putaran mesin pengaduk yang konstan.

Menurut SNI-03-2834-2000, beton merupakan campuran antara semen portland (PC) atau semen hidraulik yang lain, agregat halus, agregat kasar, dan air dengan atau tanpa bahan-tambah membentuk massa padat. Semen portland (PC) Semen portland adalah bahan ikat dalam campuran material beton. Semen akan bereaksi ketika bertemu dengan air, oleh karena itu semen dan air tergolong sebagai kelompok aktif dalam campuran beton. Agregat halus adalah pasir alam sebagai hasil disintegrasi alami batuan atau pasir yang dihasilkan oleh industri pemecah batu dan mempunyai ukuran butiran sebesar 5 mm.

Menurut ASTM C33 (1982) agregat halus merupakan agregat yang semua butirannya menembus ayakan berlubang 4,75 mm yang biasanya disebut pasir. Agregat kasar merupakan agregat yang semua butirannya tertinggal di atas ayakan 4,75 mm (ASTM C33, 1982), yang biasanya disebut kerikil. Material ini merupakan hasil disintegrasi alami batuan atau hasil dari industri pemecah batu.

Air merupakan bahan dasar pembuat beton yang penting. Air diperlukan untuk bereaksi dengan semen, serta sebagai bahan pelumas antar butir-butir agregat agar mudah dikerjakan dan dipadatkan. Pengaruh lama Pengadukan beton adalah pengujian yang dilakukan untuk mengetahui seberapa kental adukan beton yang akan diproduksi. Pengambilan nilai slump ini dilakukan untuk masing-masing campuran adukan beton standar maupun beton yang menggunakan bahan penambah (admixture). Slump adalah besaran kekentalan (viscosity) / plastisitas dan kohesif dari beton segar. Pengukuran slump dilakukan dengan cara mengukur tegak lurus antara tepi atas cetakan dengan tinggi rata - rata benda uji, untuk mendapatkan hasil yang lebih teliti dilakukan dua kali pemeriksanaan dengan adukan yang sama dan dilaporkan hasil rata – rata (SNI 03-1972-1990).

Perawatan beton merupakan metode untuk membantu proses hidrasi yang baik sehingga tidak terjadi kesenjangan temperatur didalam beton dengan temperatur diluar beton yang menyebabkan partikel air tidak keluar dengan segera. Hidrasi pada semen terjadi karena adanya air yang dicampurkan ke dalam adukan beton. Kondisi ini harus dipertahankan agar reaksi hidrasi kimiawi terjadi dengan sempurna. Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui kuat tekan rata-rata pada masing-masing variasi pengaruh lama pengadukan beton, mengetahui pengaruh lama pengadukan terhadap nilai slump(kekentalan beton) dan mengetahui persentase Lama Pengadukan Campuran Beton yang menghasilkan kuat tekan beton paling optimal.

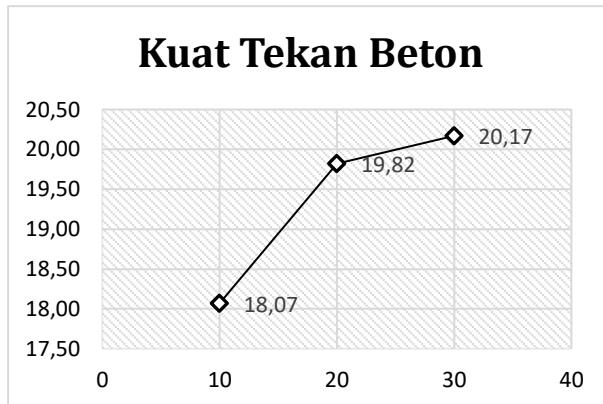
METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini adalah metode eksperimen yang dilakukan dengan membuat benda uji berupa silinder beton ukuran 15cm x 30cm dengan variasi penambahan 10 menit, 20 menit, 30 menit lama pengadukan beton terhadap berat pasir, yang telah dilakukan pengujian slump, perendaman dan selanjutnya diuji kuat tekan. Data dari pengujian kuat tekan tersebut kemudian dianalisis menggunakan metode analisis kuantitatif untuk mendapatkan hasil penelitian dan selanjutnya dapat ditarik kesimpulan. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni-Juli 2023 di Laboratorium Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam 45 Bekasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Kuat Tekan Rata-rata Beton

Komposisi Campuran	Kekuatan Tekan Beton Rata-Rata(Kg/cm ²)	Kekuatan Tekan Beton Rata-Rata(Mpa)
10 Menit	180.67	18.07
20 Menit	198	19.82
30 Menit	202	20.17



Grafik 1. hubungan kuat tekan beton rata-rata dengan persentase penambahan pengaruh lama pengadukan campuran beton

Dari tabel dan grafik diketahui bahwasannya rata-rata kuat tekan dari total 12 benda uji mengalami peningkatan sesuai dengan banyaknya persentase penambahan pengaruh lama pengadukan campuran beton 10 menit, 20 menit , 30 menit terhadap kekuatan tekan dari beton normal. Adapun besar persentase kenaikan dari kuat tekan beton normal terhadap kuat tekan beton variasi penambahan pengaruh lama pengadukan campuran beton adalah sebagai berikut

Tabel 2. Persentase Kenaikan Kuat Tekan beton.

Variasi Penambahan pengadukan campuran beton	Kenaikan Kuat Tekan Terhadap menit
10 menit	-9,7
20 menit	-0,9%
30 menit	0,9%

Hasil analisa ini menunjukkan pada setiap persentase penambahan lama pengadukan campuran beton menunjukkan kenaikan kuat tekan beton terhadap beton normal. Pada persentase penambahan lama pengadukan campuran beton 30 menit menghasilkan kuat tekan beton yang paling optimal pada penelitian ini dengan persentase kenaikan sebesar 0,17 %.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilaksanakan, mulai dari studi pustaka, pengujian material, pembuatan benda uji, perawatan benda uji, hingga pengujian kuat tekan beton maka dapat diambil kesimpulan dan hasil mengenai pengaruh lama pengadukan campuran beton terhadap kuat tekan beton pada campuran beton antara lain:

1. Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan dari Hasil kuat tekan beton 28 Hari untuk lama waktu pengadukan campuran beton 10 menit, 20 menit, 30 menit sebesar 18,07 MPa, 19,82 MPa, 20,17 MPa.

2. Beton normal pada umur 28 hari yang memberikan kuat tekan rata – rata maksimum sebesar 20,17 dengan variasi substitusi lama pengadukan campuran 30 menit.
3. Dari hasil penelitian ini didapat rata-rata kuat tekan beton baik beton normal maupun beton dengan substitusi 10 menit, 20 menit dan 30 menit, berturut-turut sebesar 18,07 MPa, 19,82 MPa, 20,17 MPa.
4. Terdapat pengaruh lama waktu pengadukan campuran beton terhadap kuat tekan beton dan nilai slump pada setiap campuran beton, yaitu berupa penurunan kuat tekan dan nilai slump sering bertambahnya waktu pengadukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Rikardus, 2013, Pengaruh Penggunaan Serbuk Kaca Sebagai Substitusi Agregat Halus Dengan Bahan Tambah Superplastisizer Terhadap Sifat Mekanik Beton., Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta
- SNI 1969 : 2008 (Metode Pengujian Tentang Analisis Saringan Agregat Halus dan Kasar), Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta. 2008
- Murdock, L. J. & Brook, K. M. (1979). Bahan dan Praktek Beton. Ed. 4 Jakarta : Erlangga
- Soetijpto, dan Ismoyo. (1978). Konstruksi Beton Bertulang. seri1 Jakarta: Dikdasmen
- SNI 03-2847-2002. (2002). Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung. Bandung Badan Standardisasi Nasional.
- SNI 03-2834-2000, "Tata Cara Pembuatan Rencana Beton Normal Sutarno. Pengawasan Pengecoran beton di lapangan yang dilaksanakan dengan Sutarno. Pengawasan Pengecoran beton di lapangan yang dilaksanakan dengan beton ready mixed. Politeknik Negeri Semarang, 2000.
- SNI 03-2847-2002. (2002). Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung. Bandung Badan Standardisasi Nasional
- Ayu Suhartini. 2014. Pengaruh Penambahan Tumbukan Botol Kaca Sebagai Bahan Substitusi Agregat Halus Terhadap Kuat Tekan Dan Kuat Lentur Beton. 2(1):79
- Badan Standar Nasional. (2004). SNI 15-2049- 2004, Semen Portland. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum
- Tjokrodimulyo, K, Teknologi Beton. Yogyakarta: Biro, 2007
- Muhammad Nur Ikhsan (2016) Pengaruh Penambahan Pecahan Kaca Pada Variasi 15%, 20% Dan 25% Sebagai Bahan Pengganti Sebagian Agregat Halus Dan Penambahan Serat Fiber Optik 0,15% Terhadap Kuat Tekan Beton Serat. D3 thesis, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.