

STUDI ESKPERIMENTAL SETTING TIME BETON MUTU TINGGI MENGUNAKAN ZAT ADIKTIF FOSROC SP 337 & FOSROC CONPLAST R

Oleh :

Arman. A.¹, Herix Sonata¹, Kartika Ananda²

¹Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

²Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

*Institut Teknologi Padang,

Abstract

Beton merupakan bahan campuran antara semen, agregat kasar, agregat halus, air dan dengan atau tanpa bahan tambahan (admixture) dengan perbandingan tertentu yang akan membentuk beton segar (Mulyono, 2003). Beragam jenis dan kegunaan bahan tambahan kimia yang telah banyak dipasarkan saat ini telah banyak membantu para ahli konstruksi dalam mengatasi masalah-masalah dilapangan. Fosroc Conplast SP 337 lebih dominan digunakan untuk beton mutu tinggi dan dapat mengurangi kadar air pada campuran beton dan Conplast R merupakan salah satu jenis dari bahan yang memiliki fungsi mengurangi pemakaian semen. Pencampuran beton dengan Fosroc Conplast SP 337 atau Conplast R memiliki set waktu tertentu saat sampai dilapangan. Pada saat adukan beton semen, koral, pasir dan ditambahkan masing-masing 1 % zat addiktif Fosroc Sp 337 dan Conplast R dari kadar air, di uji coba setting time atau Dari hasil nilai kuat tekan beton didapatkan beton normal 39,652 Mpa pada saat beton 1% Conplast Sp 337 & Conplast R 30 Menit naik menjadi 40,773 Mpa atau 21 %, beton 1% Conplast Sp 337 & Conplast R 30 Menit naik cukup signifikan menjadi 44,663 Mpa atau 28%, dari beton 1% Conplast Sp 337 & Conplast R 60 Menit dari beton normal terjadinya penurunan sebesar 14% dibandingkan dengan beton 1% Conplast Sp 337 & Conplast R 30 Menit sudah terjadi penurunan kekuatan beton. Dari Hasil pengujian keseluruhan kuat tekan beton dengan adukan 30 Menit dengan tambahan zat adiktif Sp 337 dan conplast R 1% merupakan waktu yang paling baik

Kata Kunci : Beton, Fosroc Conplast Sp 337, Fosroc Conplast R

1. PENDAHULUAN

Dunia teknik sipil selalu berhubungan dengan tanah, baik struktur gedung, jalan maupun struktur bangunan air. Pelaksanaan pembangunan yang senantiasa dilaksanakan berakibat pada meningkatnya kebutuhan akan konstruksi, seperti jalan dan jembatan, perumahan atau gedung. Dalam bidang konstruksi, material konstruksi yang paling disukai dan sering dipakai adalah beton.

Beton merupakan bahan campuran antara semen, agregat kasar, agregat halus, air dan dengan atau tanpa bahan tambahan (admixture) dengan perbandingan tertentu yang akan membentuk beton segar (Mulyono, 2003).

Dewasa ini dalam praktek pembuatan beton, bahan tambahan baik additive maupun admixture merupakan bahan yang dianggap penting. Penggunaan bahan tersebut dimaksudkan untuk memperbaiki dan menambah sifat beton sesuai dengan sifat yang diinginkan. Bahan tambahan tersebut ditambahkan kedalam campuran beton atau mortar, dan dengan adanya bahan tambahan

ini diharapkan beton yang dihasilkan memiliki sifat yang lebih baik.

Beragam jenis dan kegunaan bahan tambahan kimia yang telah banyak dipasarkan saat ini telah banyak membantu para ahli konstruksi dalam mengatasi masalah-masalah dilapangan, seperti: pada tempat yang banyak mengandung air, dapat digunakan bahan tambahan yang mampu mengurangi pemakaian air semen, dan untuk jarak tempuh yang jauh dapat digunakan bahan tambahan yang mampu memperlambat waktu ikat semen dan sebagainya.

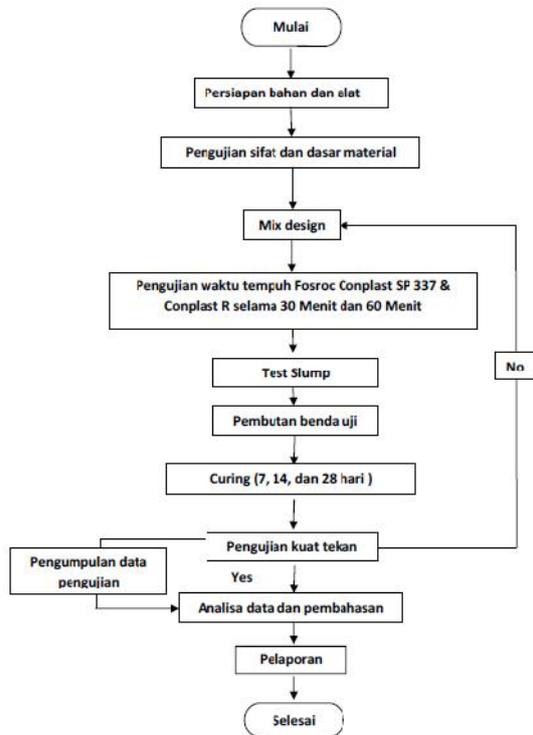
Fosroc Conplast SP 337 lebih dominan digunakan untuk beton mutu tinggi dan dapat mengurangi kadar air pada campuran beton dan Conplast R merupakan salah satu jenis dari bahan yang memiliki fungsi mengurangi pemakaian semen.

Pencampuran beton dengan Fosroc Conplast SP 337 atau Conplast R memiliki set waktu tertentu saat sampai dilapangan, oleh karna itu dalam tugas akhir ini penting bagi penulis meneliti penyebab dan Setting Time beton yang dicampurkan dengan Fosroc Conplast SP 337 dan Conplast R sampai ke lapangan dalam keadaan baik,

sehingga tidak memperburuk kualitas beton tersebut.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Proedur Penelitian



Gambar.1 Bagan Alir Pelaksanaan Penelitian

2.2 Bahan Penelitian

Bahan yang akan dipakai dalam pengadukan beton adalah sebagai berikut:

1. Semen Portland, menggunakan jenis semen Portland Composite Cement (PCC) produksi PT. Semen Padang.
2. Agregat kasar, menggunakan Split yang berukuran 1-2 dan 0,5 – 1 dari PT. STATIKA, Lubuk Alung.
3. Agregat halus, menggunakan pasir dari PT. STATIKA, Lubuk Alung.
4. Air, memakai air PDAM di lokasi laboratorium Institut Teknologi Padang (ITP).
5. Zat Adiktif Fosroc Conplast SP 337 dan Fosroc Conplast R dari distributor Fosroc Indonesia.

2.3 Alat Yang Digunakan Untuk Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Cetakan silinder
2. Oven

3. Piring logam
4. Mesin Siever
5. Saringan
6. Timbangan
7. Gelas ukur
8. Ember
9. Kerucut abraham
10. Mixer
11. Sekop
12. Kaliper
13. Universal Testing Machine (UTM)
14. Kolam penampung

2.4 Benda Uji

Pembuatan benda uji yang akan digunakan berbentuk Silinder dengan ukuran 30 x 15 mm sebanyak tiga (3) sampel tiap variasi campuran yang berbeda untuk setiap jenis campuran. Seperti di tabel berikut :

Tabel 1: Tabel Benda Uji

Campuran Fosroc Conplast SP 337 & Conplast R	Umur Pengujian			Jumlah (bh)
	7 hari	14 hari	28 hari	
Normal Tanpa Zat Adiktif	3	3	3	9
15 Menit	3	3	3	9
30 Menit	3	3	3	9
60 Menit	3	3	3	9
Total Jumlah Sample				36

2.5 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian diawali dengan pengadaan material (agregat halus adalah pasir dan agregat kasar adalah kerikil). Setelah material didapat, dilakukan pengujian sifat dasarnya :

1. Pemeriksaan gradasi agregat
2. Pemeriksaan kotoran agregat
3. Pemeriksaan passing no. 200
4. Pemeriksaan berat isi agregat
5. Pemeriksaan berat jenis dan penyerapan agregat
6. Pemeriksaan keausan agregat dengan mesin Los Angeles.

Kemudian rencanakan rancangan campuran beton (*mix design*) berdasarkan metoda SK SNI T 15-1990-03^[2]. Setelah didapatkan data rancangan campuran beton

maka pekerjaan selanjutnya adalah pembuatan benda uji. Benda uji yang digunakan yaitu silinder baja dengan ukuran diameter 15 cm x tinggi 30 cm, dimana saat pembuatan benda uji pencampuran penambahan zat adiktif 1% dilakukan dengan mesin molen. Pengujian waktu tempuh dengan menggunakan zat adiktif Fosroc Conplast Sp 337 dan Fosroc Conplast R masing-masing diuji coba selama 15 Menit, 30 menit, dan 60 Menit.

Selama umur rencana, benda uji dimasukan didalam bak perendam sebagai perawatan beton (*curing*). Jika umur rencana telah terpenuhi dilakukan pengujian kuat tekan beton sesuai standar pengujian ASTM C 617-94 dan ASTM C 39-39a dengan menggunakan Universal Testing Machine (UTM).

Prosedur pengujian kekuatan tekan beton :

1. Benda uji berumur selama jangka waktu yang telah direncanakan lalu di keluarkan dari bak perendaman
2. Setelah cukup kering timbang benda uji tersebut
3. Benda uji tersebut diletakan pada mesin tekan
4. Jalankan mesin tekan.
5. Lakukan pembebanan sampai benda uji menjadi hancur.
6. Catat beban maksimum hancurnya benda uji.

Proses tersebut dilakukan pada setiap benda uji. Berdasarkan data yang telah didapat melalui kuat tekan beton maka pekerjaan terakhir adalah menganalisis data untuk membuat kesimpulan.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengujian Agregat Halus

Berdasarkan hasil dari pemeriksaan agregat halus, diperoleh bahwa material agregat halus yang digunakan di penelitian ini memenuhi spesifikasi gradasi sesuai standar AASTHO T 27, masuk pada zona II (pasir kasar) dengan modulus kehalusan (fm) = 3,47. Kadar kotoran organik didapat warna yang sesuai dengan warna No. 3 pada tintometer. Pemeriksaan lolos saringan No. 200 sebesar 3,42%. Berat isi agregat halus sebesar 1,48 gr/cm³. Hasil ini menunjukkan

bahwa pasir yang akan digunakan tersebut memenuhi standar PB-0204-1976 dengan standar minimal 1,2 gr/cm³.

Berat jenis pada pasir kering 2,47, berat jenis SSD 2,55, berat jenis apparent 2,68, dan penyerapan 3,14%, terlihat bahwa berat jenis SSD memenuhi standar SK-SNI-M-1989-F dengan standar Bj minimal 2,3 dan penyerapan air maksimal 5 %. Dari hasil pengujian Send Equivalent didapatkan nilai SE sebesar 1%, terlihat bahwa pasir PT. Statika (Lubuk Alung) memenuhi standar SK-SNI-M-1989-F dengan standar nilai Sand Equivalent maksimal 5 %.

3.2 Pengujian Agregat Kasar

3.2.1 Agregat Kasar Split 1 - 2

Berdasarkan hasil dari pemeriksaan agregat kasar split 1-2, termasuk spesifikasi kasar, (6,5-8,5) ukuran butiran max 20 mm (AASHTO T 27) dengan modulus kehalusan yang di dapat sebesar 6,3, masuk pada zona 1. Pemeriksaan lolos saringan No. 200 sebesar 2,5%. Pemeriksaan berat isi agregat kasar sebesar 1,34 gr/cm³. Berat jenis kering 2,47, berat jenis SSD 2,54, berat jenis apparent 2,65, dan penyerapan air 2,61%, terlihat bahwa agregat kasar memenuhi standar SK-SNI-M-1989-F dengan standar Bj minimal 2,3 dan penyerapan air maksimal 5%. Keausan agregat dengan mesin los angeles, diperoleh nilai keausan dari agregat kasar adalah adalah 28,46 %. Berarti nilai keausan agregat memenuhi standar batas max yang diizinkan (spec) = Max. 27% - 30% (PB-0206-76).

3.2.2 Agregat Kasar Split 0,5 - 1

Berdasarkan hasil dari pemeriksaan agregat kasar 0,5-1, termasuk spesifikasi kasar, (6,5-8,5) ukuran butiran max 40 mm (AASHTO T 27) dengan modulus kehalusan yang di dapat sebesar 5,97, masuk pada zona 3. Pemeriksaan lolos saringan No. 200 sebesar 5,12%. sedangkan batas Passing 200 Max 1% (PB-0208-1976). Dari hasil tersebut dapat dilihat bahwa abu atau agregat lolos Saringan 200 lebih dari batas normal sebaiknya agregat dicuci terlebih dahulu atau lebih baik bisa diganti dengan yang lain jika ada. Pemeriksaan berat isi agregat kasar sebesar 1,33 gr/cm³. Berat jenis kering 2,42, berat jenis SSD 2,51, berat jenis apparent 2,68, dan penyerapan air 3,96%, terlihat bahwa agregat kasar memenuhi standar SK-

SNI-M-1989-F dengan standar Bj minimal 2,3 dan penyerapan air maksimal 5%.

3.3 Perencanaan Campuran Beton (*Mix Design*)

Komposisi campuran beton dengan penambahan zat adiktif Fosroc Conplast SP 337 dan Fosroc Conplast R sebesar 1% untuk 9 silinder.

Tabel 2: Komposisi Campuran Beton

No	Komposisi Bahan/M ³	Berat (Kg)
1	Semen	26,37
2	Air	12,82
3	Pasir	22,75
4	Split 1 - 2	25,56
5	Split 0,5 - 1	26,95

Tabel 3: Penambahan Zat Adiktif

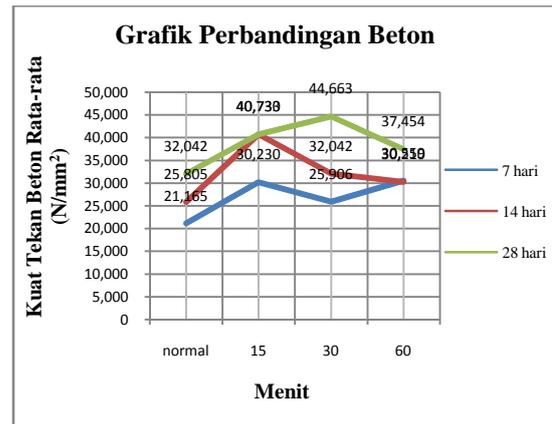
Fosroc Conplast SP 337 1%	Fosroc Conplast R sebesar 1%
0,162 L	0,142 L

3.4 Pengujian Kuat Tekan Beton

Dari hasil pengujian kuat tekan yang dilakukan dilaboratorium, didapatkan nilai kuat tekan sebagai berikut:

Tabel 4: Hasil Kuat Tekan Beton Rata-rata

Penambahan Fosroc Conplast SP 337 & Conplast R 1%	Kuat Tekan Beton Rata-rata (N/mm ²)		
	7 hari	14 hari	28 hari
Normal	21.165	25.805	32.042
15 menit	30.230	40.730	40.733
30 menit	25.906	32.042	44.663
60 menit	30.559	30.210	37.454



Gambar 2. Grafik Perbandingan Kuat Tekan Rata-rata

4. KESIMPULAN

1. Nilai kuat tekan beton yang terbesar pada umur 28 hari dengan beton tanpa zat adiktif didapat 38,604 Mpa, penambahan 1% Fosroc Sp 337 dan Conplast R adukan 15 Menit didapat nilai kuat tekan sebesar 40,773 Mpa , penambahan 1% Fosroc Sp 337 dan Conplast R adukan 30 Menit didapat nilai kuat tekan sebesar 44,663 Mpa dan penambahan 1% Fosroc Sp 337 dan Conplast R adukan 60 Menit didapat nilai kuat tekan sebesar 37,454 Mpa.
2. Dari berdasarkan hasil kuat tekan beton, beton dengan adukan normal kebeton dengan adukan 15 Menit ditambahkan dengan zat adiktif Fosroc Sp 337 dan Conplast R 1% mengalami kenaikan 21%, adukan 30 Menit ditambahkan dengan zat adiktif Conplast Sp 337 dan Conplast R 1% memiliki kenaikan yang cukup besar yaitu 28%. Dari beton normal kebeton dengan adukan 60 Menit ditambahkan zat adiktif memiliki penurunan sebesar 14%.
3. Dari hasil pengujian keseluruhan kuat tekan beton didapatkan kesimpulan beton dengan adukan 30 Menit dengan tambahan zat adiktif Conplast Sp 337 dan Conplast R 1% didapatkan kuat tekan beton naik cukup tinggi dan merupakan waktu yang paling baik tanpa mengurangi kadar semen.
4. Dari hasil pengujian dari waktu yang paling baik yaitu 30 Menit, dengan Kecepatan dari Truck Mixer ± 45 km/jam bisa menempu jarak 22,5 km, dengan kata lain hanya bisa digunakan untuk jangkauan daerah yang tidak terlalu jauh.

DAFTAR PUSTAKA

- ASTM C, (1993), "*Compressive Strength Of Cylindrical Concrete*", Annual book of ASTM standards vol. 04.01 Philadelphia.
- Mulyono, 2003, "*Teknologi Beton*", Jurusan Teknik Sipil Universitas Gadjah Mada, Andi, Yogyakarta
- PB, (1989), "*Tata Cara Pengolahan dan Perhitungan Struktur Beton*"
- Rusman Asri, (2014) "*Kuat Tekan Beton Mutu Tinggi Dengan Penambahan Conplast SP 337*" Jurnal
- SNI 03-1968-1990, (1990), "*Metode Pengujian Analisis Saringan Agregat Halus Dan Kasar*", Badan Standar Nasional.
- SNI 03-2834-2000, (2000), "*Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal*" Badan Standar Nasional.
- SNI 03-4142-1996, (1996), "*Metode Pengujian Jumlah Bahan Dalam Agregat Yang Lolos Saringan No. 200*" Badan Standar Nasional.
- SNI 1970-2008, (2008), "*Cara uji berat jenis dan penyerapan air agregat halus*", Badan Standar Nasional.
- SK.SNI.M-10-1991-03 : "*Metode Pengujian Kuat Tekan Terhadap Benda Uji Silinder*" Departemen Pekerjaan Umum,
- Tjokrodimulyo, K., (1996), "*Teknologi Beton*", Jurusan Teknik Sipil Universitas Gadjah Mada, Andi, Yogyakarta
- Yani Romansyah, (2016), "*Pengaruh penggunaan limbah genteng sebagai pengganti aggregate kasar terhadap kuat tekan beton normal*" Tugas Akhir : Padang