

PENGARUH PENAMBAHAN ZAT ADITIF TERHADAP KUAT TEKAN BETON DENGAN VARIASI KADAR AIR

ARMAN A^{1*}, RAJU KUMARA²

Dosen, Program Studi Teknik Sipil Sarjana, Institut Teknologi Padang¹, Alumni,
Program Studi Teknik Sipil Sarjana, Institut Teknologi Padang²

Korespondensi: arman.agung@itp.ac.id^{1,*}

Abstrak: Banyak berita yang beredar pada saat ini tentang kerusakan atau runtuhnya suatu struktur dari bangunan, kecerobohan saat bekerja dan tidak teliti terhadap pekerjaan adalah hal yang sangat fatal untuk mendirikan suatu bangunan, dari berbagai permasalahan yang sering terjadi pada saat sekarang ini, maka penelitian dan percobaan dibidang beton dilakukan sebagai upaya untuk mempercepat proses pengeringan pada beton dan kemudahan proses kerja saat pengecoran dilapangan tanpa mengurangi mutu beton, teknologi bahan dan teknik-teknik pelaksanaan yang diperoleh dari hasil penelitian dan percobaan tersebut dimaksudkan untuk menjawab tuntutan yang semakin tinggi terhadap pemakaian beton serta mengatasi kendala-kendala yang sering terjadi pada pelaksanaan pekerjaan di lapangan. Salah satu cara untuk mempercepat proses pengeringan pada beton dan kemudahan saat bekerja maka pada campuran beton ditambahkan zat aditif Sika LN, penelitian ini bersifat eksperimen yang dilaksanakan di laboratorium teknik sipil Institut Teknologi Padang.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui berapa nilai kuat tekan beton yang menggunakan zat aditif Sika LN sebanyak 2% dengan kadar air 0,4 0,5 dan 0,6. Benda uji yang digunakan adalah berbentuk silinder dengan ukuran 150 mm x 150 mm, mutu beton yang direncanakan 65 MPa yang diuji pada umur 3, 7 dan 28 hari sebanyak 27 sampel dan terdiri dari 3 variasi kadar air, masing-masing variasi sebanyak 9 sampel. Dari penelitian diperoleh bahwa nilai kuat tekan beton yang tertinggi pada umur 3 hari yaitu 13,53 Mpa dengan kadar air 0,4, pada umur 7 hari nilai kuat tekan beton yang tertinggi yaitu 14,92 Mpa dengan kadar air 0,4 dan pada umur 28 hari nilai kuat tekan beton yang tertinggi yaitu 39,75 Mpa dengan kadar air 0,4. Nilai kuat tekan beton terendah pada umur 3 hari yaitu 5,94 Mpa dengan kadar air 0,6, nilai kuat tekan beton terendah pada umur 7 hari yaitu 12,95 Mpa dengan kadar air 0,6 dan pada umur 28 hari nilai kuat tekan beton terendah yaitu sebesar 21,21 Mpa dengan kadar air 0,6. Dapat diambil kesimpulan pada penelitian ini yaitu semakin banyak kadar air yang di pakai semakin lemah nilai kuat tekan beton.

Kata kunci: Zat aditif, Sika LN, kadar air, nilai kuat tekan beton.

Abstract: At this time so many the news circulating about the collapse structure of building, carelessness on the working and did not careful with work is a very fatal thing to build a building, from the various problem that often occur right now, and then the research and experiments in the field Concrete is carried out as an effort to accelerate the drying process in concrete and facilitate the work process when casting in the field without reducing the quality of the concrete, material technology and implementation techniques obtained from the results of research and experiments is an intended to answer the increasingly high demands on the used of the concrete and overcome obstacles. The problem is a often occur in the implementation of work in the field. One of the keys to speed up the drying process in concrete and make it easier to work is the additive Sika LN is added to the concrete mixture, this research is an experimental study carried in the laboratory civil engineering of Padang Institute Technology

The purpose of this research is an to the determine the compressive strength of concrete using about 2% Sika LN additives with water content of about 0.4 0.5 and 0.6. The object used is a cylindrical shape with a size about 50 mm x 150 mm, and the quality of the concrete that is planned to be 65 MPa tested at the age of 3, 7 and 28 days as many as 27 samples and consists of 3 variations of moisture content, each variation of 9 samples. From the research, it was found that the highest value of concrete compressive strength at 3 days

was 13.53 Mpa with a moisture content of 0.4, at 7 days the highest value of concrete compressive strength was 14.92 Mpa with a water content of 0.4 and at age 28 days, the highest value of concrete compressive strength are 39.75 MPa with a water content of 0.4. The lowest concrete compressive strength value at the age of 3 days are 5.94 Mpa with a water content of 0.6, the lowest concrete compressive strength value at the age of 7 days are 12.95 Mpa with a water content of 0.6 and at the age of 28 days the value of the compressive strength of concrete the lowest was 21.21 MPa with a water content of 0.6. It can be concluded in this study that the more water content used, the weaker the compressive strength of the concrete.

Keywords: additives, Sika LN, moisture content, compressive strength value of concrete.

A. Pendahuluan

Pembangunan dalam bidang konstruksi di era modern menunjukkan perkembangan yang sangat pesat, sehingga menuntut teknologi yang semakin inovatif. Inovasi teknologi beton selalu dituntut guna menjawab tantangan akan kebutuhan, beton yang dihasilkan diharapkan mempunyai kualitas tinggi meliputi kekuatan dan daya tahan tanpa mengabaikan nilai ekonomis. Beton merupakan suatu material yang secara umum menjadi kebutuhan masyarakat terhadap fasilitas infrastruktur konstruksi yang semakin meningkat seiring dengan perkembangan zaman, maka dari itu pemilihan beton sebagai bahan baku utama konstruksi bangunan sangatlah penting. Beberapa hal yang perlu ditinjau dalam pembuatan beton adalah harganya relatif murah, mudah didapat, memiliki kuat tekan tinggi serta mempunyai sifat tahan terhadap faktor kondisi lingkungan. (Fandhi Hernando, 2009)

Indonesia juga merupakan negara berkembang yang memiliki prospek industri yang cukup maju, salah satunya adalah memproduksi bahan-bahan tambahan untuk menaikkan mutu beton yaitu *Sika LN*. Dilihat pada perkembangan zaman sekarang cukup banyak terjadi kerusakan pada struktur bangunan tinggi karna sebagian pelaksana tidak memperhatikan bagaimana kekuatan dan cara pelaksanaan sesuai dengan SNI yang berlaku pada saat sekarang ini, seperti yang telah diinfokan oleh Liputan 6 petang bahwa Gedung 17 lantai di Bintaro Sektor 7 Kecamatan Pondok Aren Tangerang Selatan Roboh Juni lalu, oleh karena itu sangat banyak terjadi pemborosan bahan dan anggaran biaya untuk pembangunan dan akhirnya terbuang sia-sia tanpa ada hasil sedikitpun. Pada dasarnya dalam membangun suatu bangunan pada saat ini harus menggunakan material dan bahan-bahan yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku, mutu beton sangatlah berpengaruh terhadap pembangunan sebuah gedung apalagi bangunan yang akan dibangun tersebut cukup tinggi, untuk pembangunan yang cukup tinggi hendaknya kita harus mempunyai dasar teori yang cukup dikuasai baik dalam bidang perencanaan maupun pelaksanaan.

Bangunan minimal 5 lantai harusnya menggunakan material yang telah ditentukan atau material yang telah di uji sehingga memenuhi syarat yang berlaku untuk membangun suatu bangunan tinggi, bangunan minimal 5 lantai harus diperhatikan mutu beton nya dan untuk pembangunan tersebut mutu beton yang dibutuhkan yaitu beton mutu tinggi, yang dimaksud dengan beton mutu tinggi yaitu beton yang memiliki nilai kuat tekan lebih besar sama dengan 41,4 MPa, mempercepat proses pengeringan dan peningkatan mutu beton dibutuhkan penambahan zat aditif yaitu *Sika LN*. Yang dimaksud dengan *Sika LN* yaitu cairan *superplasticizer* yang sangat efektif dengan aksi ganda untuk produksi beton yang mengalir atau bahan untuk mengurangi air beton untuk membantu menghasilkan kekuatan awal dan kekuatan akhir lebih tinggi serta bebas klorin

Pada penelitian terdahulu sudah dilakukan oleh Aulia Kartika Sridewi (September 2020) telah menyelidiki *Pengaruh Penambahan Zat Aditif Fosroc Conplast dan Fosroc SP 337 Terhadap Kuat Tekan Beton Dengan Variasi Kadar Air*. Kadar air yang dipakai yaitu 0,4 0,5 dan 0,6. Pengukuran kadar air pada agregat dan beton segar dengan metode konvensional memerlukan waktu yang cukup lama, maka dilakukan penelitian penggunaan microwave oven sebagai metode alternatifnya. Microwave oven yang digunakan mempunyai daya 900 watt dan dilengkapi dengan piring putar. Dilakukan penelitian terhadap 9 tipe agregat (5 jenis agregat halus dan 4 jenis agregat kasar) dengan berbagai nilai absorpsi.

Sedangkan untuk beton segar dibuat 4 macam campuran dengan berbagai nilai absorpsi agregat. Faktor air-semen yang digunakan adalah 0.3, 0.5 dan 0.6. Hasil pengukuran kadar airnya dengan *microwave* oven dibandingkan terhadap oven standard. Hasil tes yang diperoleh menunjukkan bahwa metode ini dapat digunakan untuk mengukur kadar air agregat halus dan kasar dengan tidak tergantung pada nilai absorpsinya. Untuk agregat halus dibutuhkan waktu pengeringan selama 9 menit dengan ketelitian 100%, untuk agregat kasar selama 11 menit dengan ketelitian 96%. Untuk beton segar dengan agregat yang nilai absorpsinya di bawah 5% selama 18 menit dengan ketelitian 98%. Untuk beton segar dengan agregat yang nilai absorpsinya 40% dibutuhkan waktu 35 menit dan hasil yang dicapai hanya sanggup mengukur kadar air total, rata-rata sebesar 80% dari total kandungan air dari beton segar yang diukur. Setelah dilampirkan apa yang dimaksud dengan kadar air tersebut maka penulis akan lakukan penelitian pada kesempatan ini dengan judul “PENGARUH PENAMBAHAN ZAT ADITIF SIKALON TERHADAP KUAT TEKAN BETON DENGAN VARIASI KADAR AIR”

B. Metode Penelitian

Penelitian ini bersifat eksperimen yang dilaksanakan di laboratorium teknik sipil Institut Teknologi Padang (ITP). Objek pada penelitian ini adalah beton yang menggunakan bahan Standar SNI 03-2834-2000.

Penelitian diawali dengan pengadaan material (agregat halus adalah pasir dan agregat kasar adalah split) sedangkan air digunakan dengan kadar 0.4, 0.5 dan 0.6. Setelah material didapat, dilakukan pengujian sifat dasarnya:

- A. Pemeriksaan gradasi agregat
- B. Pemeriksaan kotoran organik
- C. Pemeriksaan passing no.200
- D. Pemeriksaan berat isi agregat
- E. Pemeriksaan berat jenis dan penyerapan agregat.

Kemudian merencanakan rancangan campuran beton (*mix Design*) berdasarkan metoda SNI 03-2834-2000. Setelah didapatkan data rancangan campuran beton maka pekerjaan selanjutnya adalah pembuatan benda uji dengan jumlah buah sampel.

Benda uji dibuat dengan cetakan silinder 150 mm x 300 mm. selama umur rencana benda uji dimasukkan kedalam bak perendam sebagai perawatan beton (*curing*). Jika umur rencana telah terpenuhi dilakukan pengujian kuat tekan beton dengan *Universal Testing Machine* (UTM). Berdasarkan data yang didapat melalui nilai kuat tekan beton maka pekerjaan terakhir adalah menganalisis data untuk mendapatkan sebuah kesimpulan.

Pembuatan benda uji yang akan digunakan berbentuk silinder baja berukuran 150 mm x 300 mm. sebanyak tiga (3) benda uji tiap variasi campuran yang berbeda dengan umur beton 3, 7 dan 28 hari. Seperti di table berikut:

| No. | Beton menggunakan zat aditif Sika LN dengan variasi kadar air yang berbeda | Waktu pengujian (Hari) | | | Jumlah |
|---------------|--|------------------------|---|----|-----------|
| | | 3 | 7 | 28 | |
| 1. | Beton menggunakan zat aditif Sika LN dengan kadar air 0,5 | 3 | 3 | 3 | 9 |
| 2. | Beton menggunakan zat aditif Sika LN dengan kadar air 0,6 | 3 | 3 | 3 | 9 |
| 3. | Beton menggunakan zat aditif Sika LN dengan kadar air 0,6 | 3 | 3 | 3 | 9 |
| Jumlah | | | | | 27 |

Pengujian kuat tekan beton dilakukan di Laboratorium Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Provinsi Sumatera Barat. Perlakuan yang diberikan sesuai dengan kondisi yang telah dijelaskan sebelumnya. Pengujian dilakukan pada umur 28 hari setelah perawatan di dalam bak perendam.

Standar yang digunakan pada pengujian ini adalah ASTM C 617-94 dan ASTM C 39-39a. Alat yang digunakan pada tes ini adalah Universal Testing Mechine (UTM).

C. Hasil dan Pembahasan

Pemeriksaan Sifat Fisik Agregat Halus

Dari hasil pengujian agregat halus yang telah dilakukan dapat dilihat bahwa material agregat halus sungai daerah di penelitian ini memenuhi spesifikasi gradasi sesuai standar, masuk pada zona II (pasir kasar), berdasarkan hasil berat tertahan kumulatif sebesar 317,96 sehingga didapat nilai modulus kehalusan halus butir sebesar 3,18. Nilai tersebut memenuhi syarat untuk bahan beton sesuai dengan SNI 7656 – 2012

Dari hasil pemeriksaan awal kadar kotoran organik didapat warna yang sesuai dengan warna No.2 pada tintometer. Warna tersebut menjelaskan bahwa kadar organik yang terkandung pada pasir masih berada pada batas normal (SNI-03-2816-1992).

Dari hasil pemeriksaan bahan dapat diterangkan bahwa persentase bahan yang terdapat pada agregat halus yang lolos saringan No. 200 sebesar 2,2 %. Berarti agregat halus memiliki kandungan lumpur dibawah batas maksimum 5 % SNI 03-4142-1996.

Dari hasil pengujian diperoleh berat isi agregat halus sebesar 1,37 gr/cm³. Hasil ini menunjukkan bahwa pasir yang akan digunakan tersebut memenuhi standar SNI 7656-2012 dengan standar minimal 1,2 gr/cm³.

Dari data diperoleh agregat halus memenuhi standar ASTM C136–06 dengan standar B_j minimal 2,3 dan penyerapan air maksimal 5 %. Gambar 4.6 berikut menunjukkan pemeriksaan berat jenis menggunakan kerucut Abraham.

Pemeriksaan Sifat Fisik Agregat Kasar

Berdasarkan hasil dari pemeriksaan agregat kasar, diperoleh bahwa material agregat kasar yang digunakan di penelitian ini memenuhi spesifikasi dengan FM = 7,55 spesifikasi gradasi masuk pada ukuran butiran max 40 mm (SNI 7656 – 2012).

Dari hasil pemeriksaan bahan dapat diterangkan bahwa persentase bahan yang terdapat pada agregat kasar yang lolos saringan No. 200 sebesar 0,97 %. Berarti agregat kasar memiliki kandungan lumpur yang memenuhi spesifikasi yaitu dibawah batas maksimum 1 % (SNI 03-4142-1996).

Dari hasil pengujian diperoleh berat isi agregat kasar sebesar 1,33 gr/cm³. Hasil ini menunjukkan bahwa pasir yang akan digunakan tersebut memenuhi standar SNI 7656-2012 dengan standar minimal 1,2 gr/cm³.

Hasil pengujian berat jenis agregat kasar, menunjukkan nilai berat jenis kering sebesar 2,63 gr/cm³ dan penyerapan air 2,00 % Nilai ini sesuai dengan ASTM C 136 – 06 dengan standar berat jenis minimal 2,3 gr/cm³ dan penyerapan air maksimal 5%.

Dari hasil pemeriksaan keausan agregat dengan mesin los angeles, diperoleh nilai keausan dari agregat kasar adalah 23,56 %. Berarti nilai keausan agregat memenuhi standar batas maksimal yang diizinkan berdasarkan (ASTM C 136-06), yaitu maksimal 27% - 30%.

Rancangan Campuran Beton (Mix Design)

Dari hasil pengujian material dasar pembentuk beton, dihitung perencanaan campuran beton. Pada penelitian ini dipakai metoda SNI 03-2834-2000 (Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal).

Analisa data kombinasi agregat dilakukan untuk menentukan presentase agregat kasar dan agregat halus yang akan digabung untuk perencanaan campuran beton.

Dari hasil pemeriksaan agregat halus dan kasar yang diperoleh dalam menentukan perhitungan untuk agregat campuran adalah berdasarkan susunan masing-masing butiran yang lolos saringan :

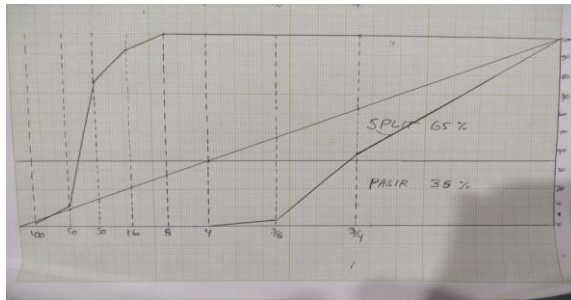
- a. Agregat halus : lolos saringan no.4 s/d no. 100
- b. Agregat kasar : lolos saringan no. 1,5 s/d no. 100

Dari hasil pengujian material dasar pembentuk beton, dihitung perencanaan campuran beton. Pada penelitian ini dipakai metoda SNI 03-2834-2000 (Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal).

Data Pemeriksaan dan Hitungan :

- a. Kuat tekan beton yang disyaratkan 500 Kg/cm²
- b. Jenis semen PCC
- c. Slump lapangan direncanakan 30-60 mm
- d. Ukuran maksimum agregat kasar 40 mm
- e. Menggunakan agregat halus alami dan agregat kasar (Split)
- f. Agregat halus alami zona II (Pasir Kasar)

Berdasarkan hasil grafik analisa agregat gabungan pada gambar 4.13 yang sudah dimodifikasi didapat komposisi campuran pasir sebesar 35 % dan split sebesar 65 % dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini :



Gambar 1 : Analisa agregat gabungan

Setelah didapatkan jumlah zat aditif Sika LN untuk campuran beton maka komposisi campuran beton dengan penambahan zat aditif Sika LN 2% dapat dilihat pada tabel 1, tabel 2 dan tabel 3 berikut:

Tabel 1. Komposisi campuran beton K-500 kg/cm² untuk 3 benda uji silinder 150 mm x 150 mm untuk kadar air 0,4.

| No. | Komposisi bahan /m ³ | Berat | Satuan |
|-----|---------------------------------|--------|----------|
| 1 | Semen | 29 | kg |
| 2 | Air | 14 | kg/liter |
| 3 | Pasir | 36 | kg |
| 4 | Koral | 68 | kg |
| 5 | Sika LN | 453,04 | gr/ml |

Tabel 2. Komposisi campuran beton mutu K-500 kg/cm² untuk 3 benda uji silinder 150 mm x 150 mm untuk kadar air 0,5.

| No. | Komposisi bahan /m ³ | Berat | Satuan |
|-----|---------------------------------|--------|----------|
| 1 | Semen | 24 | kg |
| 2 | Air | 15 | kg/liter |
| 3 | Pasir | 39 | kg |
| 4 | Koral | 74 | kg |
| 5 | Sika LN | 302,03 | gr/ml |

Tabel 3. Komposisi campuran beton mutu K-500 kg/cm² untuk 3 benda uji silinder 150 mm x 150 mm untuk kadar air 0,6.

| No. | Komposisi bahan /m ³ | Berat | Satuan |
|-----|---------------------------------|--------|----------|
| 1 | Semen | 20 | kg |
| 2 | Air | 15 | kg/liter |
| 3 | Pasir | 39 | kg |
| 4 | Koral | 74 | kg |
| 5 | Sika LN | 302,03 | gr/ml |

Pembuatan Benda Uji dan Tes Slump

Setelah rancangan campuran beton selesai dibuat, maka dilakukan pembuatan benda uji berdasarkan rancangan campuran tersebut. Hasil pengujian slump beton dan berat jenis (γ) beton dipetlihatkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil pengujian beton dan nilai slump

| No. | Benda Uji | Nilai tes slump (cm) | γ beton (gr/m ³) |
|-----|--|----------------------|-------------------------------------|
| 1 | Beton mutu tinggi dengan campuran Sika LN 2% | 4,2 | 2,2433 |
| 2 | Beton mutu tinggi dengan campuran Sika LN 2% | 5,5 | 2,2023 |
| 3 | Beton mutu tinggi dengan campuran Sika LN 2% | 5,5 | 2316,4 |
| 4 | Beton mutu tinggi dengan campuran Sika LN 2% | 6 | 2,1957 |

Dapat dilihat bahwa hasil pengujian slump telah memenuhi slump rencana yaitu 30-60 mm, namun nilai Gamma (γ) Beton yang didapatkan mendekati nilai Gamma (γ) Beton rencana

Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton

Dari hasil pengujian kuat tekan beton yang dilakukan di laboratorium DPUPR Provinsi Sumatera Barat, didapat nilai kuat tekan beton pada umur 3, 7 dan 28 hari terlampir pada tabel 4.19 berikut :

Tabel 4.19. Hasil pengujian nilai kuat tekan beton dengan kadar air 0,4

| No. Benda Uji | Bentuk Benda Uji | Ukuran Benda Uji (Cm) | Berat (Kg) | FAS | Slump (Cm) | Umur (Hari) | Gaya Tekanan (KN) | Kekuatan Tekan Silinder (MPa) |
|---------------|------------------|-----------------------|------------|-----|------------|-------------|-------------------|-------------------------------|
| 1. | Silinder | 30x15 | 12,260 | 0,4 | 4 | 3 | 225 | 13,03 |
| 2. | Silinder | 30x15 | 12,310 | 0,4 | 4 | 3 | 256 | 14,83 |
| 3. | Silinder | 30x15 | 12,150 | 0,4 | 4 | 3 | 220 | 12,74 |
| 4. | Silinder | 30x15 | 11,985 | 0,4 | 4 | 7 | 315 | 12,45 |
| 5. | Silinder | 30x15 | 12,070 | 0,4 | 4 | 7 | 222 | 12,86 |
| 6. | Silinder | 30x15 | 11,889 | 0,4 | 4 | 7 | 236 | 13,67 |
| 7. | Silinder | 30x15 | 12,055 | 0,4 | 4 | 28 | 698 | 40,43 |
| 8. | Silinder | 30x15 | 12,285 | 0,4 | 4 | 28 | 670 | 38,81 |
| 9. | Silinder | 30x15 | 12,130 | 0,4 | 4 | 28 | 691 | 40,02 |

Berdasarkan hasil pengujian kuat tekan beton dengan campuran zat aditif Sika LN pada umur 3 hari diperoleh kuat tekan rata-rata 135,34 kg/cm² dengan nilai konversi kuat tekan beton ke umur 28 hari sebesar 13,53 MPa dan estimasi kuat tekan 3 hari berdasarkan grafik SNI 03-2834-2000 adalah 16 MPa.

Berdasarkan hasil pengujian kuat tekan beton dengan campuran zat aditif Sika LN pada umur 7 hari diperoleh kuat tekan rata-rata 149,24kg/cm² dengan nilai konversi kuat tekan beton ke umur 28 hari sebesar 14,92 MPa dan estimasi kuat tekan 28 hari berdasarkan grafik SNI 03-2834-2000 adalah 28 MPa.

Berdasarkan hasil pengujian kuat tekan beton dengan campuran zat aditif Sika LN pada umur 28 hari diperoleh kuat tekan rata-rata 397,52 MPa dengan nilai konversi kuat tekan beton ke umur 28 hari sebesar 39,75 MPa dan estimasi kuat tekan 28 hari berdasarkan grafik SNI 03-2834-2000 adalah 40,5 MPa.

Berdasarkan hasil pengujian kuat tekan beton dengan campuran zat aditif Sika LN pada umur 3 hari diperoleh kuat tekan rata-rata 82,052 kg/cm² dengan nilai konversi kuat tekan beton ke umur 28 hari sebesar 8,2 MPa dan estimasi kuat tekan 3 hari berdasarkan grafik SNI 03-2834-2000 adalah 10,4 MPa.

Berdasarkan hasil pengujian kuat tekan beton dengan campuran zat aditif Sika LN pada umur 7 hari diperoleh kuat tekan rata-rata 133,02 kg/cm² dengan nilai konversi kuat tekan beton ke umur 28 hari sebesar 13,3 MPa dan estimasi kuat tekan 7 hari berdasarkan grafik SNI 03-2834-2000 adalah 20 MPa.

Berdasarkan hasil pengujian kuat tekan beton dengan campuran zat aditif Sika LN pada umur 28 hari diperoleh kuat tekan rata-rata 305,42kg/cm² dengan nilai konversi kuat

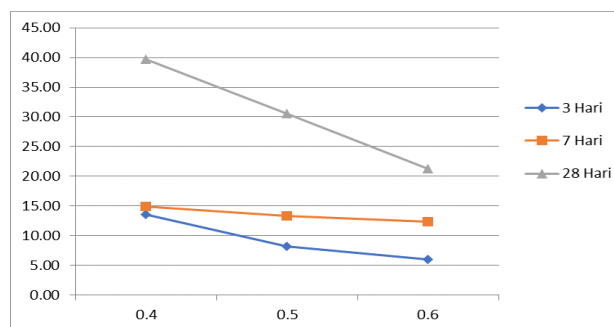
tekan beton ke umur 28 hari sebesar 30,54 MPa dan estimasi kuat tekan 28 hari berdasarkan grafik SNI 03-2834-2000 adalah 31,52 MPa.

Berdasarkan hasil pengujian kuat tekan beton dengan campuran zat aditif Sika LN pada umur 3 hari diperoleh kuat tekan rata-rata 59,46kg/cm²dengan nilai konversi kuat tekan beton ke umur 28 hari sebesar 5,94 MPa dan estimasi kuat tekan 3 hari berdasarkan grafik SNI 03-2834-2000 adalah 6,2 MPa.

Berdasarkan hasil pengujian kuat tekan beton dengan campuran zat aditif Sika LN pada umur 7 hari diperoleh kuat tekan rata-rata 123,95kg/cm²dengan nilai konversi kuat tekan beton ke umur 28 hari sebesar 12,95 MPa dan estimasi kuat tekan 7 hari berdasarkan grafik SNI 03-2834-2000 adalah 13 MPa.

Berdasarkan hasil pengujian kuat tekan beton dengan campuran zat aditif Sika LN pada umur 28 hari diperoleh kuat tekan rata-rata 212,18kg/cm²dengan nilai konversi kuat tekan beton ke umur 28 hari sebesar 21,21 MPa dan estimasi kuat tekan 28 hari berdasarkan grafik SNI 03-2834-2000 adalah 22 MPa.

Gambar 2. Perbandingan nilai rata-rata kuat tekan beton umur 3, 7 dan 28 hari.



Gambar 2 menunjukkan grafik hubungan antara kadar air dengan nilai rata-rata kuat tekan beton dengan penambahan zat aditif Sika LN 2% pada umur 3, 7 dan 28 hari dengan kadar air 0,4 0,5 dan 0,6. Dapat diambil kesimpulan dari grafik bahwa pengaruh penambahan zat aditif Sika LN terhadap kuat tekan beton dengan variasi kadar air tidak menunjukkan bahwa penggunaan Sika LN sebanyak 2 % mempercepat pengerasan beton di awal pada umur 3 hari dan 7 hari, seharusnya nilai kuat tekan beton pada umur 3 hari sudah mencapai nilai kuat tekan setara dengan nilai kuat tekan pada umur 14 hari dan nilai kuat tekan beton pada umur 7 hari sudah mencapai nilai kuat tekan beton setara dengan nilai kuat tekan beton pada umur 28 hari. Dalam penelitian ini didapat nilai kuat tekan beton pada umur 28 hari dengan penambahan zat aditif Sika LN sebanyak 2 % dengan kadar air 0,4 mencapai nilai kuat tekan setara dengan nilai kuat tekan beton normal yaitu 40 Mpa. Dari penjelasan tersebut bisa dikatakan pengaruh penambahan Sika LN sebanyak 2% terhadap kuat tekan beton pada umur 28 hari tidak bisa dikatakan bahwa pengaruh penambahan Sika LN sebanyak 2 % dapat mempercepat pengerasan beton serta menaikkan mutu beton pada umur 28 hari sebesar 40 %. Akibat tidak tercapainya mutu beton yang direncanakan yaitu karena pemakaian dosis zat aditif Sika LN yang maksimum sebanyak 2 % dan pemakaian agregat yang tidak sesuai dengan standar ketetapan SNI 03-2834-2000.

D. Penutup

Berdasarkan tujuan untuk mengetahui berapa nilai kuat tekan beton yang tercapai pada umur 3, 7, dan 28 hari, dapat diambil kesimpulan bahwa dengan didapatnya nilai kuat tekan beton rata-rata pada pengujian pengaruh penambahan zat aditif Sika LN 2% dengan variasi kadar air yang berbeda terdapat penurunan hasil kuat tekan beton yang tidak sesuai dengan mutu beton yang diharapkan yaitu 65 Mpa, sedangkan nilai uji kuat tekan beton yang tertinggi yaitu 39,75 Mpa pada umur 28 hari dengan kadar air 0,4 dan seharusnya nilai kuat tekan beton pada umur 28 hari dengan penambahan zat aditif Sika LN sebanyak 2 % naik sebesar 40 % dari nilai kuat tekan beton yang dicapai. Penyebab terjadinya penurunan nilai kuat tekan beton atau tidak tercapainya nilai kuat tekan beton yang direncanakan karena penambahan zat aditif Sika LN memakai dosis yang maksimum yaitu sebanyak 2 % dan pemakaian agregat halus dan

agregat kasar sedikit melenceng dari standar ketetapan SNI 03-2834-2000 sehingga mutu beton yang direncanakan sulit tercapai.

Daftar Pustaka

- Hernando Fandhi, 2009. *Pengaruh Campuran Beton Mutu Tinggi Dengan Penambahan Superplasticizer dan Pengaruh Penggantian Sebagian Semen dengan Fly Ash*.
- Sridewi Kartika Aulia (September 2020). *Pengaruh Penambahan Zat Aditif Fosroc Conplast dan Fosroc SP 337 Terhadap Kadar Air*.
- Sugiharto, Handoko. 2000. *Pengukuran Kadar Air Agregat Dan Beton Segar Dengan Menggunakan Microwave Oven*. Dimensi Teknik Sipil. Jurnal Keilmuan Dan Penerapan Teknik Sipil. Vol.2 No. 1.
- Mulyono, Tri, 2005. *Teknologi Beton, Andi, Yogyakarta*.
Product data sheet Sikament LN. Halaman 1/3 – 2/3
- AASHTO T 27, 2014. *Standard Method of Test for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates*.
- A, Arman, Herix Sonata dan Kartika Ananda, 2017. *Studi Eksperimental Setting Time Beton Mutu Tinggi Menggunakan Zat Aditif Fosroc SP 337 & Fosroc Conplast R*, Jurnal Momentum. 19 (2): 57-61.
- Neville, A.M., dan J.J. Brooks, 1987. *Concrete Technology*, Penerbit Longman Scientific and Technical, New York.
- Departemen Pekerjaan Umum, 1982. *Persyaratan Umum Bahan Bangunan di Indonesia*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- PD T-04-2004-C. *Tata Cara Pembuatan dan Pelaksanaan Beton Berkekuatan Tinggi SNI 03-2834-2000,2000*. *Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal*, Badan Standar Nasional.
- Antoni dan Paul Nugraha., 2007. *Teknologi Beton*. Penerbit C.V Andi Offset, Yogyakarta.
- Arief, Strianus dkk, 2011 *Studi Eksperimen Kuat Tekan Beton Menggunakan Semen PPC Dengan Tambahan Sikament*. Alumni Prodi Teknik Sipil FT Untan. Pontianak. Hal. 4
- Lyalzo Aristan Edo dan Khadavi Warman Hendri, 2012. *Analisa Penambahan Zat Additive Sikament LN Terhadap Kuat Tekan Beton Normal*. Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta Padang. Hal. 2.
- Gordon dan Gillespie (1963). *Daya Lekat Bahan Perikat Mutu Beton Terhadap Permukaan Agregat*.
- SK-SNI-T-15-1990-03, Kekerasan pasir.
- SNI 15-2049-2004, *Semen Portland*.
- A, Arman dan Andi Setiawan, 2019. *Study Eksperimen Pengaruh Campuran Sika LN Dalam Meningkatkan Kuat Tekan Bata Beton Ringan*, Menara ilmu Vol. XIII No. 1 Januari 2019.
- Tedi Ekki Saputra, Chrisna Djaja Mungok dan Gatot Setya Budi. *Pengaruh Variasi Penggunaan Sikament LN Sebesar 0,4% 0,6% 0,8% dan 1% Pada Pembuatan Beton Normal*.