

PROYEK AKHIR

**"PENGARUH PENAMBAHAN ZAT ADITIF SIKA
TERHADAP KEKUATAN BETON"**

*Proyek Akhir Ini Diajukan
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya Teknik
Program Studi Teknik Sipil dan Bangunan Gedung FT UNP Padang*



Oleh:

INDAH LESTARI
BP. 2013/1307581

**PROGAM STUDI TEKNIK SIPIL BANGUNAN GEDUNG
JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2017**

PERSETUJUAN PROYEK AKHIR
PENGARUH PENAMBAHAN ZAT ADITIF SIKA TERHADAP
KEKUATAN BETON

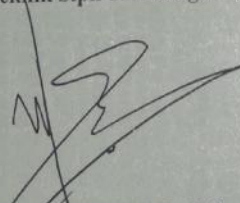
Nama : INDAH LESTARI
Nim : 1307581/2013
Program Studi : TEKNIK SIPIL DAN BANGUNAN GEDUNG (D3)
Jurusan : TEKNIK SIPIL
Fakultas : TEKNIK

Padang, 13 Februari 2017

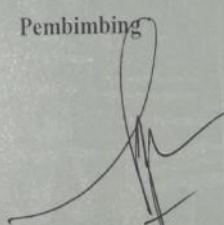
Disetujui Oleh :

Ketua Program Studi

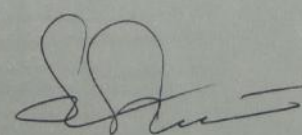
Teknik Sipil dan Bangunan Gedung (D3)


Henry Yustisia, ST., MT
NIP. 19731019 199903 2 002

Pembimbing


Dr. Nurhasan Svah, M.Pd
NIP. 19601105 198603 1 001

Ketua Jurusan Teknik Sipil


Dr. Rijal Abdullah, M.T
NIP. 19610328 198609 1001

PENGESAHAN PROYEK AKHIR

PENGARUH PENAMBAHAN ZAT ADITIF SIKA TERHADAP
KEKUATAN BETON

Nama : INDAH LESTARI
Nim : 1307581/2013
Program Studi : TEKNIK SIPIL DAN BANGUNAN GEDUNG (D3)
Jurusan : TEKNIK SIPIL
Fakultas : TEKNIK

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan dinyatakan lulus sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik Pada Program Teknik Sipil dan Bangunan Gedung (D3) Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

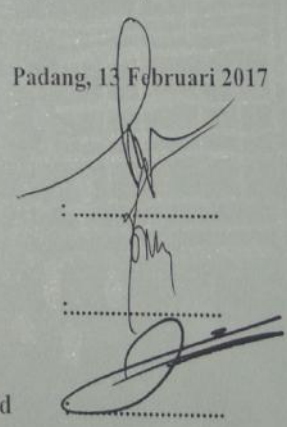
Padang, 13 Februari 2017

Dewan Penguji

Ketua : Dr. Nurhasan Syah, M.Pd :

Anggota : Drs. Bakri, M.Sc :

Anggota : Drs. Zulfa Eff Uli Ras, M.Pd :





KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN
PERGURUAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25171
Telp. (0751) 7059996, FT: (0751) 7055644, 445118 Fax. 7055644



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : INDAH LESTARI
NIM/TM : 1307581 / 2013
Program Studi : TEKNIK SIPIL DAN BANGUNAN GEDUNG
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi/Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan judul PENGARUH PENAMBAHAN ZAT ADITIF SIKA TERHADAP KEKUATAN BETON

Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara. Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Sipil

(Dr. Rijal Abdullah.M.T)
NIP. 19610328 198609 1 001

Saya yang menyatakan,



INDAH LESTARI
NIM: 1307581

BIODATA



I. DATA DIRI

Nama : Indah Lestari
NIM/BP : 1307581/2013
Tempat/Tanggal Lahir : Padang Panjang/14 Agustus 1995
Agama : Islam
Jenis Kelamin : Perempuan
Nama Ayah : Yasman Suhar
Nama Ibu : Eliza
Jumlah Saudara : 4 (Empat)
Alamat Tetap : Jln. Syech Ibrahim Musa RT. 04,
Kelurahan Ganting, Kecamatan Padang
Panjang Timur, Kota Padang Panjang

II. DATA PENDIDIKAN

Sekolah Dasar : SD Negeri 08 Ganting
Sekolah Menengah Pertama : SMP N 3 Padang Panjang
Sekolah Menengah Atas : SMK N 2 Padang Panjang
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

III. PROYEK AKHIR

Proyek Akhir : Pengaruh Penambahan Zat Aditif Sika
Terhadap Kekuatan Beton
Tanggal Sidang : 13 Februari 2017

Padang, Februari 2017

Indah Lestari
2013/1307581

RINGKASAN

Pengaruh Penambahan Zat Aditif Sika Terhadap Kekuatan Beton

Beton merupakan material struktur yang umum digunakan karena penggunaannya yang sangat luas dalam bidang konstruksi bangunan sipil. Beton memiliki sifat dasar, yaitu kuat terhadap tegangan tekan dan lemah terhadap tegangan tarik. Kekuatan pada beton sangat bergantung pada komposisi dan kekuatan dari masing-masing material pembentuk beton, seperti agregat, semen, air dan bahan tambah. Kuat tekan beton tercapai pada umur 28 hari, seiring dalam pelaksanaan di lapangan dibutuhkan waktu pengerasan beton yang lebih cepat.

Dalam proyek akhir ini bahan tambahan yang digunakan pada pembuatan beton adalah zat aditif SikaCim *Concrete Additive*. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh kuat tekan beton dengan penambahan SikaCim *Concrete Additive*.. Persentase penambahan zat aditif SikaCim *Concrete Additive* dalam campuran beton adalah sebanyak 0,5% dan 1,2%.

Dari hasil pengujian kuat tekan beton dengan penambahan zat aditif SikaCim *Concrete Additive* persentase 0,5% yaitu dengan kuat tekan rata-rata 143,51 kgf/cm² dan persentase 1,2% yaitu dengan kuat tekan rata-rata 131,08 kgf/cm². Sedangkan untuk beton normal yaitu 113,64 kgf/cm². Persentase optimum dengan penambahan zat aditif SikaCim *Concrete Additive* adalah 0,5%.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur kehadirat Allah SWT karena atas rahmat dan karunia Nya penulis dapat menyelesaikan proyek akhir ini dengan judul **“Pengaruh Penambahan Zat Aditif Sika Terhadap Kekuatan Beton”**. Penulisan proyek akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Program Studi Teknik Sipil dan Bangunan Gedung di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Penulisan proyek akhir ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, baik bantuan moral maupun materil. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua serta segenap anggota keluarga yang telah memberikan dukungan, semangat dan doanya kepada penulis. Selain itu penulis juga mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Nurhasan Syah, M.Pd selaku pembimbing yang telah membantu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan proyek akhir ini.
2. Bapak Dr. Rijal Abdullah, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Ibu Henny Yustisia, ST., MT selaku Ketua Program Studi D-3 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Drs. Bakhri, M.Sc. selaku dosen Pembimbing Akademik.
5. Bapak / Ibu dosen serta staf Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Sipil yang telah memberikan semangat dan dukungan kepada penulis untuk dapat menyelesaikan proyek akhir ini.

Hanya doa yang dapat penulis ucapkan kepada Allah SWT, semoga segala bantuan yang diberikan mendapat balasan yang sesuai dari-Nya. Sebagai manusia

yang tidak luput dari kekhilafan dan kekurangan, penulis menyadari bahwa proyek akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak.

Padang, Februari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

BIODATA

RINGKASAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	2
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan Penelitian	3
F. Manfaat Penelitian	3

BAB II LANDASAN TEORI

A. Beton	4
1. Pengertian Beton	4
2. Keunggulan Beton	4
3. Kelemahan Beton	5
B. Bahan Penyusun Beton	5
1. Semen Portland.....	5
2. Agregat	7
3. Air	8
C. Bahan Tambah	10

1. Definisi Bahan Tambah.....	10
2. Jenis Bahan Tambah.....	10
a. Bahan Tambah Kimia.....	10
b. Bahan Tambah Mineral	11
D. Faktor Air Semen	13
E. Kuat Tekan Beton	14
F. Rencana Campuran Beton.....	15
1. Perancangan Campuran.....	15
2. Keamanan dan Umur Rencana.....	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Sampel Uji Coba	17
B. Tempat Uji Coba	17
C. Pengujian Sifat Fisik Material	17
D. Perencanaan Campuran Beton (<i>Mix Design</i>)	20
E. Pembuatan Benda Uji	22
F. Perawatan Benda Uji	23
G. Pengujian Kuat Tekan	24
H. Prosedur Kerja	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Uji Coba Laboratorium.....	25
B. Pembahasan.....	43
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	44
B. Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Bagan Penyusunan Proyek Akhir.....	24
Gambar 2. Hasil Pengujian Zat Organik	28
Gambar 3. Grafik Analisa Ayak Pasir.....	31
Gambar 4. Grafik Berat Beton	40
Gambar 5. Grafik Kuat Tekan Rata-Rata Beton	42

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Persentasi Komposisi Semen Portland.....	7
Tabel 2. Pengelompokan Agregat Berdasarkan Beratnya.....	8
Tabel 3. Ukuran Saringan Standar Agregat Campuran Beton	8
Tabel 4. Sampel Uji Coba	17
Tabel 5. Susunan Butiran Contoh yang Diuji, Jumlah Bola Baja dan Jumlah Putaran Mesin	19
Tabel 6. Rekapitulasi Rancangan Adukan Beton dengan Metoda SK. SNI 03-2834-2000	21
Tabel 7. Komposisi Campuran Beton	21
Tabel 8. Komposisi Campuran Beton dengan Penambahan Zat Aditif SikaCim <i>Concrete Additive</i>	21
Tabel 9. Hasil Pengujian Kadar Air Pasir	25
Tabel 10. Hasil Pengujian Kadar Lumpur Pasir	26
Tabel 11. Hasil Pengujian Berat Jenis Pasir	27
Tabel 12. Hasil Pengujian Berat Isi Pasir	29
Tabel 13. Hasil Pengujian Daya Serap Pasir.....	30
Tabel 14. Data Hasil Analisa Ayak Pasir.....	31
Tabel 15. Rekapitulasi Hasil Pengujian Pasir	32
Tabel 16. Hasil Pengujian Kadar Air Kerikil.....	33
Tabel 17. Hasil Pengujian Kadar Lumpur Kerikil	34
Tabel 18. Hasil Pengujian Berat Jenis Kerikil	35
Tabel 19. Hasil Pengujian Berat Isi Kerikil	36
Tabel 20. Hasil Pengujian Daya Serap Kerikil	36
Tabel 21. Data Hasil Pengujian Kekerasan Agregat Kasar dengan Mesin Los Angeles.....	37
Tabel 22. Data Hasil Analisa Ayak Kerikil	38
Tabel 23. Rekapitulasi Hasil Pengujian Kerikil.....	39
Tabel 24. Berat Beton	39
Tabel 25. Kuat Tekan Beton Normal	40

Tabel 26. Kuat Tekan Beton dengan Penambahan SikaCim <i>Concrete Additive</i> 0,5%	41
Tabel 27. Kuat Tekan Beton dengan Penambahan SikaCim <i>Concrete Additive</i> 1,2%	41
Tabel 28. Hasil Kuat Tekan Rata-Rata Beton Umur 7 Hari	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Tugas Pembimbing.....	46
Lampiran 2. Surat Izin Peminjaman Labor	47
Lampiran 3. Lembar Konsultasi dengan Dosen Pembimbing	48
Lampiran 4. Hasil Uji Kuat Tekan	53
Lampiran 5. Dokumentasi Pengujian	54

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembangunan dalam bidang konstruksi saat ini berkembang dengan pesat terutama di kota-kota besar Indonesia, salah satunya kota Padang. Kota Padang merupakan ibukota dari Sumatera Barat, yang memiliki banyak gedung bertingkat untuk perkantoran, perguruan tinggi, sekolah, perumahan dan sebagainya. Semua gedung bertingkat tersebut membutuhkan struktur yang kokoh dan mampu menopang beban agar tidak terjadi keruntuhan pada bangunan. Salah satu bahan yang digunakan dalam pembangunan adalah beton. Beton merupakan material struktur yang umum digunakan karena penggunaannya yang sangat luas dalam bidang konstruksi bangunan sipil.

Pada umumnya beton tersusun dari tiga bahan penyusun utama yaitu semen, agregat (baik agregat kasar maupun halus), dan air dengan perbandingan tertentu. Beton memiliki sifat dasar, yaitu kuat terhadap tegangan tekan dan lemah terhadap tegangan tarik. Kekuatan pada beton sangat bergantung pada komposisi dan kekuatan dari masing-masing material pembentuk beton, seperti agregat, semen, air dan bahan tambah. Kuat tekan beton maksimum akan tercapai pada umur 28 hari, seiring dalam pelaksanaan di lapangan dibutuhkan waktu pengerasan beton yang lebih cepat. Karena di lapangan memiliki kondisi tanah yang berbeda-beda. Seperti pada lokasi pekerjaan konstruksi yang berair, maka dilakukan pengurangan air semen untuk mempercepat pengerasan beton dengan menambahkan zat aditif.

Zat aditif adalah suatu bahan berupa bubuk atau cairan, yang ditambahkan ke dalam campuran adukan beton selama pengadukan, untuk mengubah sifat adukan dan kekuatan beton. Fungsi zat aditif yaitu menghemat biaya karena waktu yang dibutuhkan dalam pekerjaan lebih singkat, mempercepat pengerasan beton dan memperbaiki kemampuan kuat tekan yang dimiliki oleh beton. Penggunaan zat aditif dalam beton haruslah dengan kadar yang tepat agar dapat menghasilkan beton yang baik, apabila penggunaan zat

aditif tidak sesuai maka yang terjadi adalah tidak meningkatkan kuat tekan beton, akan tetapi dapat menurunkan kuat tekan beton tersebut.

Zat aditif yang ada di pasaran salah satunya adalah SikaCim *Concrete Additive*. SikaCim *Concrete Additive* digunakan untuk mengurangi jumlah pemakaian air hingga 15% dari pemakaian normal, dan pengisian pori-pori, sehingga menghasilkan beton dengan konsistensi tertentu (Katalog Sika, 2014). Keunggulan SikaCim *Concrete Additive* adalah mempercepat pengerasan beton dan memudahkan pengecoran. Bahan tambah ini mengurangi faktor air semen (FAS).

Berdasarkan latar belakang diatas penulis tertarik melakukan uji coba untuk penulisan proyek akhir ini, dengan judul "**Pengaruh Penambahan Zat Aditif Sika Terhadap Kekuatan Beton**".

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka identifikasi masalah dalam proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Dalam pengecoran beton dibutuhkan waktu yang lama dalam pengerasan beton, sedangkan dalam pekerjaan proyek membutuhkan waktu yang cepat.
2. Kondisi tanah yang berbeda-beda, seperti pada lokasi yang berair, maka dilakukan pengurangan air semen untuk mempercepat pengerasan beton.
3. Beton yang dipakai di lapangan sering mengalami gagal pada saat uji kuat tekan, karena pada proses pengadukan kurang sempurna.
4. Cetakan beton dibuka setelah beton mengeras pada umur 28 hari, sedangkan beton diharapkan bisa diberi beban pada umur kurang dari 28 hari.
5. Banyaknya jenis semen yang membutuhkan waktu ikat yang lama dalam campuran beton, sedangkan dalam pekerjaan dibutuhkan waktu ikat yang cepat dalam campuran beton.

C. Batasan Masalah

Batasan masalah dari proyek akhir ini adalah untuk mempercepat pengerasan beton sehingga waktu dalam pekerjaan lebih efisien. Pengujian ini dilakukan hanya dalam skala laboratorium.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dikaji dalam proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah pengaruh kuat tekan beton dengan penambahan zat aditif SikaCim *Concrete Additive*?
2. Berapa persentase yang optimum dengan penambahan zat aditif SikaCim *Concrete Additive* dalam campuran beton?

E. Tujuan

Tujuan proyek akhir ini adalah untuk:

1. Mengetahui pengaruh kuat tekan beton dengan penambahan zat aditif SikaCim *Concrete Additive*.
2. Mengetahui persentase optimum dengan penambahan zat aditif SikaCim *Concrete Additive* dalam campuran beton.

F. Manfaat

Manfaat dari proyek akhir adalah antara lain:

1. Memberikan informasi kepada kontraktor mengenai persentase zat aditif yang optimum untuk campuran beton.
2. Menjadi sumber bacaan dan inspirasi untuk melakukan uji coba di masa yang akan datang.