

**PENGARUH PENAMBAHAN ZAT ADDITIVE SIKACIM
TERHADAP KUAT TEKAN BETON
UNTUK MUTU K 225**

TUGAS AKHIR

*Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program studi
strata satu (S1) pendidikan teknik bangunan pada jurusan teknik sipil
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



Oleh:

**ABDUL AZIS
74020/ 2006**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK BANGUNAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2011**

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**PENGARUH PENAMBAHAN ZAT ADDITIVE SIKACIM
TERHADAP KUAT TEKAN BETON
UNTUK MUTU K 225**

Nama : Abdul Azis
NIM/BP : 74020/2006
Program studi : Pendidikan Teknik Bangunan
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Universitas Negeri Padang

Padang, Agustus 2011

Disetujui Oleh

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Nurhasan Syah, M.Pd.
NIP: 19601105 198602 1 001

Drs. Iskandar G. Rani.
NIP: 19590705 198602 1 002

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Drs. Revian Body, MSA
NIP: 19600103 198503 1 003

HALAMAN PENGESAHAN

**Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji
Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang**

Judul : **Pengaruh Penambahan Zat Additive Sikacim
Terhadap Kuat Tekan Beton Untuk Mutu K 225.**
Nama : Abdul Azis
NIM/BP : 74020/2006
Program Studi : Pendidikan Teknik Bangunan
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Padang, Agustus 2011

Tim Penguji

Nama

Tanda Tangan

- | | | |
|---------------|--------------------------------|----------|
| 1. Ketua | : Dr. Nurhasan Syah, M.Pd. | 1. _____ |
| 2. Sekretaris | : Drs. Iskandar G. Rani, M.Pd. | 2. _____ |
| 3. Anggota | : Drs. Raimon Kopa, M.T. | 3. _____ |
| 4. Anggota | : Drs. Syamsul Bahri, M.T. | 4. _____ |
| 5. Anggota | : Drs. Bambang Heriyadi, M.T. | 5. _____ |

ABSTRAK

Abdul Azis (74020) : Pengaruh penambahan zat additive sikacim terhadap Kuat Tekan Beton Untuk Mutu K 225

Berdasarkan survey dan kenyataan dilapangan yang kita lihat sekarang ini, proyek-proyek telah banyak memakai *zat additive* dalam campuran beton untuk bangunan bertingkat. Beton yang memakai campuran *zat additive* dapat mengefisienkan waktu pengerjaan beton, menghemat biaya dalam penyewaan alat seperti skapolding, mempercepat pekerjaan dalam membangun, terutama pekerjaan bangunan bertingkat dan mempercepat pengerasan beton. Setelah beton berumur 10 hari bekesting telah bisa di buka, tidak perlu menunggu umur beton sampai 28 hari untuk melanjutkan pekerjaan ketinggian selanjutnya. Selain itu dengan menggunakan *zat additive* dapat memperpendek masa kerja proyek dengan kekuatan relatif sama, dengan demikian biaya pelaksanaan proyek dapat diperkecil.

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen, populasi penelitian adalah beton yang terbuat dari campuran semen, pasir, kerikil, air dengan komposisi perencanaan DOE dan tambahan *zat additive* yaitu Sikacim[®] Concrete Additive produk sika. Untuk sampel dalam penelitian ini adalah sampel beton dan sampel bahan. Sampel pengujian beton berbentuk kubus dengan ukuran 15 cm x 15 cm x 15 cm sebanyak 64 buah benda uji. Data yang dipakai dalam penelitian ini adalah data primer yaitu data yang diambil langsung terhadap objek peneliti dengan jalan membuat dan melakukan pengujian terhadap benda uji.

Dari hasil penelitian terlihat bahwa, dengan menggunakan *zat kimia sikacim*, mutu beton K 225 telah tercapai pada umur 10 hari dengan dosis 250 ml/sak semen. Nilai kuat tekan beton karakteristiknya yaitu 227.46 kg/cm² jauh lebih tinggi dari beton normal (kontrol) 158,40 kg/cm².

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul *“Pengaruh Penambahan Zat Additive Sikacim Terhadap Kuat Tekan Beton Untuk Mutu K 225”*. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program studi strata satu (S1) Pendidikan Teknik Bangunan pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan serta arahan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang tulus kepada:

1. Bapak Dr. Nurhasan Syah, M.Pd selaku pembimbing I.
2. Bapak Drs. Iskandar G. Rani, M.Pd selaku pembimbing II.
3. Bapak Drs. Revian Body, M.SA selaku ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Ganefri, Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Dr. Nurhasan Syah, M.Pd selaku Pembimbing Akademik.
6. Bapak/Ibu dosen dan Staf Pegawai Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
7. Seluruh rekan-rekan Jurusan Teknik Sipil, terima kasih atas bantuan dan dorongan motivasinya.

Tidak terlupakan dan yang teristimewa untuk kedua orang tua yang telah memberikan bantuan baik moril maupun materil. Dan semua pihak yang telah memberikan bantuan serta dorongan kepada penulis, namun tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Semoga semua bantuan yang telah diberikan tersebut diberkahi hendaknya oleh Allah SWT. Walaupun pelaksanaan penelitian dan penulisan tugas akhir ini telah dilakukan secara maksimal, namun penulis menyadari sepenuhnya bahwa tugas akhir ini tidak luput dari kekurangan dan kekeliruan karena penulis hanya manusia biasa. Oleh karena itu kritikan dan saran yang bersifat membangun dalam penyempurnaan tugas akhir ini sangat di harapkan.

Harapan penulis semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat untuk semua pihak terutama buat penulis sendiri. Akhirnya kepada Allah SWT penulis berserah diri semoga tugas akhir ini bernilai sebagai amalan ibadah hendaknya Amin.

Padang, Agustus 2011

Penulis

Abdul Azis
BP/Nim : 2006/74020

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Penelitian	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah	4
D. Perumusan Masalah	4
E. Tujuan penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kajian Teoritis	6
1. Pengertian Beton	6
2. Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Kuat Tekan, Mutu dan Keawetan Beton.....	7
3. Material Bahan Susun Beton	8
4. Perkembangan Kuat Tekan Beton.....	15
B. Kerangka Konseptual.....	16
C. Diagram Alir Proses Penelitian Yang Dilakukan	17
D. Pertanyaan Penelitian	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	19
B. Populasi dan Sampel.....	19

C. Jenis Data	22
D. Cara Pengambilan Data.....	23
E. Peralatan	23
F. Proses Penelitian	23
G. Teknik Analisis Data.....	33

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data	34
1. Pemeriksaan Alat	34
2. Pemeriksaan Bahan	35
B. Rancangan Perencanaan Beton	39
C. Hasil Pengujian	41
1. Hasil Pengujian Slump Beton Segar	41
2. Hasil Pengujian Benda Uji Kubus	43
D. Analisa Kuat Tekan Beton	48
E. Pembahasan.....	49

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	51
B. Saran.....	52

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Perbandingan Kekuatan Tekan Beton Pada Berbagai Umur	15
2. Variasi Campuran Dan Umur Pengujian Beton	22
3. Hasil Pemeriksaan Alat	34
4. Hasil Pemeriksaan Semen.....	35
5. Hasil Pemeriksaan Pasir.....	36
6. Hasil Pemeriksaan Kerikil	38
7. Hasil Pemeriksaan Air	39
8. Perancangan Beton Dengan Metoda DOE.....	40
9. Jumlah Bahan Kebutuhan Campuran.....	41
10. Hasil Uji Slum Beton Segar	42
11. Data Hasil Pengukuran Beton Uji.....	43
12. Hasil Nilai Kuat Tekan Beton Uji.....	45
13. Rekapitulasi Kekuatan Beton Pada Berbagai Umur	47
14. Kuat Tekan Beton Karakteristik Pada Umur 28 Hari Pada Tiap-Tiap Variasi Umur dan 4 Campuran Beton.....	48

DAFTAR GRAFIK

Grafik	Halaman
1. Modulus Kehalusan Pasir	38
2. Hasil Uji Slum Beton Segar	42
3. Perkembangan Kuat Tekan Beton	47
4. Kuat Tekan Beton Karakteristik	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram Alir Proses Penelitian	17
2. Diagram Alir Langkah Kerja Penelitian	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil Pemeriksaan Semen	54
2. Hasil Pemeriksaan Pasir	55
3. Hasil Pemeriksaan Kerikil	59
4. Hasil Analisa Metoda DOE	63
5. Hubungan Proporsi Cacat Dengan Kemampuan Pengawasan Dilapangan	67
6. Estimasi Pencapaian Kekuatan Beton Pada FAS 0,5.....	68
7. Hubungan Kekuatan Tekan Beton Dan FAS 0,5	69
8. Jumlah Semen Minimum Dan Jumlah Air Semen Maksimum	70
9. Estimasi Kebutuhan Kadar Air Bebas Beton.....	71
10. Pemeriksaan Isi Beton Basah Dengan Kepadatan Penuh	72
11. Hubungan Antara Proporsi Agregat Halus Dengan FAS	73
12. Standar Susunan Butiran Agregat Halus.....	75
13. Hasil Pengujian Beton.....	76
14. Langkah Kerja Pemeriksaan Bahan	81
15. Dokumentasi Penelitian	88

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Setelah berhasil dikembangkannya berbagai jenis tambahan atau *admixtures* dan *additive* untuk campuran beton, terutama *water reducer* atau *plasticizer* dan *superplasticizer*, maka telah terjadi kemajuan yang sangat pesat pada teknologi beton.

Supartono, (1998) menyatakan bahwa

“Di Indonesia beton mutu tinggi dengan kuat tekan rata-rata sebesar 85 MPa baru dapat dibuat di laboratorium pada tahun 1990, dengan bahan tambah *superplasticizer* dengan nilai *slump* mencapai 15 cm. Campuran beton yang dihasilkan dengan kadar semen 480 kg/cm² dan faktor air semen (fas, w/c) 0,32 Sedangkan realisasi di lapangan maksimal baru mencapai + 80 % nya atau setara dengan 60 MPa.”.

Beton merupakan masa padat yang mampu menahan kekuatan tertentu. Bahan penyusun sangat berpengaruh pada kuat tekannya. Mulai dari semen hingga agregat baik agregat halus maupun agregat kasar hingga air. Pada umumnya beton tersusun dari semen, agregat halus, agregat kasar dan air. Untuk mendapatkan beton yang baik, mulai dari pengerjaan hingga hasil akhir diperlukan suatu bahan tambah pada bahan penyusunnya.

Salah satu masalah yang sangat berpengaruh pada kuat tekan beton adalah adanya porositas. Semakin besar porositasnya maka kuat tekannya semakin kecil, sebaliknya semakin kecil porositas kuat tekannya semakin besar. Besar dan kecilnya porositas dipengaruhi besar dan kecilnya fas (faktor air semen) yang digunakan. Semakin besar Fas-nya porositas semakin besar, sebaliknya semakin kecil Fas-nya porositas semakin kecil. Untuk

mendapatkan beton yang bermutu baik (kuat tekan tinggi) maka harus dipergunakan Fas rendah, namun jika Fas-nya terlalu kecil pengerjaan beton akan menjadi sangat sulit, sehingga pematatannya tidak bisa maksimal dan akan mengakibatkan beton menjadi keropos, hal tersebut berakibat menurunnya kuat tekan beton.

Untuk mengatasi hal tersebut dapat dipergunakan *superplastisizer*, menghasilkan beton yang sangat cair, mengalir, kohesif, mutu sangat tinggi yang sifatnya dapat mengurangi air (dengan menggunakan Fas kecil) tetapi tetap mudah dikerjakan yaitu Sikacim[®] Concrete Additive produk sika, sebagai campuran adukan beton untuk mempercepat pengerasan beton (kekuatan awal beton).

Kuat tekan beton ditentukan oleh pengaturan dari perbandingan semen, agregat, air dan berbagai jenis campuran. Perbandingan dari air terhadap semen merupakan faktor utama dalam penentuan kekuatan beton. Suatu jumlah tertentu air diperlukan untuk memberikan aksi kimiawi di dalam pengerasan beton. Kelebihan air meningkatkan *workabilitas* (memudahkan dalam pengecoran) akan tetapi menurunkan kekuatan. Ukuran pengerjaan beton ini diperoleh dengan uji *slump*.

Bertambahnya umur beton mempengaruhi kuat tekan beton. Perkembangan kekuatan beton sangat tergantung dari penggunaan bahan penyusunnya. Perkembangan kekuatan beton akan naik dengan pesat selama masa awal pengerasan dan makin lama makin berkurang. Banyak faktor yang dapat mempengaruhi laju kenaikan kuat tekan beton tersebut, antara lain jenis

semen, suhu, faktor air semen (Fas), kepadatan dan sifat agregat serta bahan tambah.

Berdasarkan kenyataan dilapangan yang kita lihat sekarang, proyek telah banyak memakai zat *additive* dalam campuran beton untuk bangunan bertingkat. Beton yang memakai campuran zat *additive* dapat mengefisienkan waktu pengerjaan beton, menghemat biaya dalam penyewaan alat seperti skapolding, mempercepat pekerjaan dalam membangun, terutama pekerjaan bangunan bertingkat dan mempercepat pengerasan beton. Setelah beton berumur lebih kurang dua minggu bekesting telah bisa di buka, tidak perlu menunggu umur beton sampai 28 hari untuk melanjutkan pekerjaan ketinggian selanjutnya. Selain itu dengan menggunakan zat *additive* dapat memperpendek masa kerja proyek dengan kekuatan relatif sama, dengan demikian biaya pelaksanaan proyek dapat diperkecil.

Berdasarkan penjelasan di atas maka penulis mencoba melakukan penelitian terhadap ”*Pengaruh Penambahan Zat Additive Sikacim Terhadap Kuat Tekan Beton Untuk Mutu K 225.*”

B. Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi masalah berdasarkan penjelasan latar belakang yang telah dikemukakan adalah sebagai berikut :

1. Kelebihan air menurunkan kekuatan beton.
2. Beton yang tidak memakai zat additive membutuhkan waktu yang lama untuk pengerasan (umur 28 hari).
3. Komposisi zat additive yang tepat pada campuran beton.

4. Perkembangan kuat tekan beton dengan menggunakan zat additive Sikacim[®] Concrete Additive produk sika, sebagai campuran adukan beton untuk mempercepat pengerasan beton .
5. Umur berapa beton mencapai K 225 dengan menggunakan zat additive Sikacim.

C. Batasan Masalah

Mengingat keterbatasan waktu, dana dan kemampuan, penelitian ini dibatasi hanya berkaitan dengan Pengaruh Penambahan Zat Additive Sikacim Terhadap Kuat Tekan Beton Untuk Mutu K 225.

Untuk mendapatkan kuat tekan yang maksimal dilakukan pengujian yang membandingkan variasi umur dan komposisi bahan sikacim yang berbeda. Dalam pengujian ini dibuat sebanyak 64 benda uji dengan variasi umur 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 dan 14 hari umur beton. Dan komposisi yang digunakan adalah 250 ml, 275 ml dan 300 ml/sak semen, kemudian dilakukan uji kuat tekan beton.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan batasan masalah, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Pada umur berapakah Kuat Tekan Beton mencapai K 225 dengan memakai tambahan zat additive sikacim.
2. Berapakah komposisi zat additive sikacim yang tepat digunakan pada campuran beton.

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian sesuai dengan permasalahan yang diteliti adalah untuk mengetahui berapakah komposisi yang tepat menggunakan zat additive sikacim untuk beton K 225 dan mengetahui pada umur berapakah beton mencapai K 225 dengan menggunakan zat additive sikacim.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang komposisi dan perkembangan kuat tekan beton dengan menggunakan tambahan zat kimia sikacim. Memberikan wawasan tentang pengaruh penambahan zat kimia sikacim terhadap sifat-sifat beton, terutama terhadap kuat tekan beton.

Dan juga diharapkan dapat memberikan sumbangan pada ilmu pengetahuan, masyarakat dan kalangan praktisi sehubungan dengan penggunaan beton mutu tinggi pada proyek-proyek konstruksi.