

PROYEK AKHIR

**PENGARUH SIKACIM TERHADAP PERKEMBANGAN
MUTU BETON K-250**

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



Oleh :

**SUTARMAN
1101923 / 2011**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL DAN BANGUNAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2015**

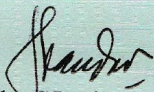
HALAMAN PERSETUJUAN
PROYEK AKHIR

PENGARUH SIKACIM TERHADAP PERKEMBANGAN MUTU BETON
K-250

Nama : Sutarman
TM/NIM : 2011/1101923
Program Studi : Teknik Sipil dan Bangunan (D3)
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

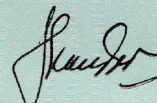
Padang, 02 Februari 2015
Disetujui Oleh:

Ketua Program Studi
Teknik Sipil dan Bangunan (D3)



Drs. Iskandar G. Rani, M.Pd
NIP. 19590705 198602 1 002

Pembimbing



Drs. Iskandar G. Rani, M.Pd
NIP. 19590705 198602 1 002

Ketua Jurusan Teknik Sipil




Okta Miani S.T., M.T.
NIP. 19721004 199702 2 001

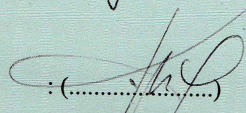
**HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR
PENGARUH SIKACIM TERHADAP PERKEMBANGAN MUTU BETON
K-250**


Nama : Sutarman
TM/NIM : 2011/1101923
Program Studi : Teknik Sipil dan Bangunan (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 Studi Teknik Sipil dan Bangunan, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Dewan Penguji :

Ketua Penguji : Drs. Iskandar G.Rani, M.Pd : (.....)

Penguji 1 : Drs. Armon S : (.....)

Penguji II : Eka Juliafad, ST.,M.Eng : (.....)

Ditetapkan di : Padang : Tanggal : 02 Februari 2015

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum wr.wb

“Bacalah dengan (menyebut) nama tuhanmu yang menciptakan. Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah,bacalah, dan tuhanmu lah yang paling pemurah, yang mengajar (manusia) dengan perantaran kalam, dia mengajar kepada manusia apa yang tidak dia ketahui.

(Q,S Al-A'alaq. 1-9)

Yang Utama Dari Segalanya...

Puji syukur kepada Allah SWT. Berkah serta hidayahnya telah memberikanku kekuatan, membekaliku dengan ilmu serta memperkenalkanku dengan dunia.

Atas karunia yang engkau berikan untuk menyelesaikan Tugas Akhir yang sederhana ini . Sholawat beriringkan salam selalu terlimpahkan keharibaan Nabi

Besar Muhammad S.A.W.

Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang yang sangat kukasihi dan kusayangi

Ayah dan Ibu

Matur nuwun soko kulo kanggo rama lan mbo'e

Sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terima kasih yang tiada terbalas kupersembahkan karya kecil ini kepada ayah dan Ibu, telah memberikan kasih sayang serta dukungan baik secara moral dan material tiada mungkin dapat terbalas hanya dengan selembur kertas yang bertuliskan kata persembahan. Dari ayah satar belajar bertahan dan tegar menjalani hidup ini, dari ibu satar belajar kasih sayang untuk merasakan indahnya dunia ini.

Terima kasih selalu mendoakanku, selalu menasehatiku, untuk menjadi lebih baik lagi.

Terima Kasih ayah..... Terima Kasih ibu

My Family

terima kasih untuk keluarga besar, buat kake sama nenek udah ngedoain cucu tersayangnya di rantau, buat pakde, bukde, paklek buklek, baik itu yang di aceh maupun di bukittinggi udah ngasi semangat dan dukungan.

Buat adek yudi semangat belajar. Buat adek siti pertahankan prestasi rangking 1 nya.

Ga lupa juga buat saudara-saudara yang lain terima kasih banyak yaa.....

For my friend

Untuk temen-temen terima kasih atas dukungan dan semangat yang kalian berikan

Buat kemaren yang bantuin ngaduk-nagduk semen untuk penelitian, terima kasih banyak

Iwan akbar, irvan kinara, devi kurniawan berejen nge tempohikan ngadok semen.

iwan sanara and robi saputra buge kam pe ter nye wisuda boh, irham, rudi, maulana kalian semangat kuliah semester akhirnya. Dan buat temen teknik sipil khususnya angkatan 2011 makasih banyak atas bantuan dan dukungannya.

Dan temen lain yang ga disebut satu persatu.....

“Kulo aturhaken matur nuwun sak ageng agengipun dumateng panjenengan mugu-mugi gusti Allah tansah mbales sedoyo amal panjenengan sepindah malih matur nuwun”

Wassalam

Sutarman



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
Jl. Prof Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25171
Telp. (0751) 7059995, FT (0751) 7055844, 445118 Fax. 7055844
E-mail : info@ft.unp.ac.id



Certified Management System
DIN EN ISO 9001:2008
Cert.No. 01-106 066042

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sutarman
NIM/TM : 101923 / 2011
Program Studi : Teknik Sipil dan Bangunan (P3)
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi/Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan judul PENGARUH SIKACIM TERHADAP PERKEMBANGAN MUTU BETON K-250

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

(Oktaviani, ST, MT)
NIP. 19721004 199702 2 001

Saya yang menyatakan,



Sutarman

BIODATA



Data Diri :

Nama Lengkap : Sutarman
Tempat/tanggal lahir : Puja Mulia/12 Februari 1992
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam
Anak Ke : 1 (satu)
Jumlah Bersaudara : 3 (tiga)
Alamat Tetap : Dusun Benara, Pondok Baru, Kecamatan
Bandar, Kabupaten Bener Meriah, Provinsi
Aceh.

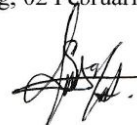
Data Pendidikan

SD : SD Negeri Janarata
SMP : SMPNegeri 1 Bandar
SMA : SMK Negeri 1 Bener Meriah
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

Judul Proyek Akhir

Judul proyek akhir : Pengaruh Sikacim Terhadap Perkembangan Mutu beton
K-250
Tanggal : 02 Februari 2015

Padang, 02 Februari 2015



Sutarman

2011/1101923

ABSTRAK

Sutarman : Pengaruh Sikacim Terhadap Perkembangan Mutu Beton K-250

Lamanya umur pengerasan beton yang mencapai 28 hari untuk bisa dibebani 100%, berdampak pada pelaksanaan pekerjaan yang memakan biaya semakin mahal dan waktu yang lama agar cetakan beton bisa dibuka dan untuk segera bisa dibebani. Dikarenakan hal itu penelitian ini mencoba menggunakan sikacim untuk membuat beton yang cepat mengeras dalam umur kurang dari 28 hari dan dosis yang tepat untuk sikacim itu sendiri.

Agregat halus (pasir) dan agregat kasar (split) yang digunakan adalah agregat yang berasal dari Lubuk Alung, material di uji di laboratorium Bahan Bangunan dan Mekanika Tanah Teknik Sipil FT UNP.

Mix design adalah suatu cara untuk membuat komposisi suatu campuran beton dengan melakukan pengujian bahan atau material yang digunakan untuk menyusun beton, sedangkan kuat tekan adalah kemampuan beton untuk menerima gaya tekan persatuan luas. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dosis sikacim yang tepat untuk campuran beton K-250.

Mulai dari pembuatan perawatan dan pengujian dilakukan di laboratorium Bahan Bangunan dan Mekanika Tanah Teknik Sipil FT UNP. Dengan menggunakan agregat halus, agregat kasar, semen tipe 1 dan sikacim dilakukan perencanaan formula campuran (*mix design*) K-250. Dengan perawatan di rendam dalam air tawar, uji kuat tekan beton tanpa bahan tambahan (beton normal) pada umur 14 hari adalah sebesar 228,8 Kg/cm², uji kuat tekan beton dengan dosis sikacim 250 ml sebesar 224,7 Kg/cm², uji kuat tekan beton dengan dosis sikacim 275 ml sebesar 280,8 Kg/cm² dan uji kuat tekan beton dengan dosis sikacim 300 ml sebesar 265,9 Kg/cm². Sebagai kesimpulan pada umur beton 14 hari kekuatan beton dapat di capai 280,8 Kg/cm² pada dosis 275 ml.

Kata kunci : Mutu Beton K-250, dosis sikacim, Umur Beton.

KATA PENGANTAR



Puji beserta syukur penulis ucapkan kepada Allah S.W.T, dengan segala nikmat, rizki dan berkah yang diberikan pada hari ini, sehingga dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini untuk mendapatkan gelar Ahli Madya di Universitas Negeri Padang. Shalawat beriringan salam penulis ucapkan kepada Nabi Besar Muhammad S.A.W. Karena beliau telah menunjukkan jalan yang benar dan untuk terhindar dari kesesatan.

Terlaksananya seluruh penulisan Proyek Akhir ini tidak lepas dari bantuan, dorongna serta kerja sama semua pihak. Oleh karena itu penulis ucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada pihak – pihak yang telah membantu, yaitu:

1. Bapak Drs. Iskandar G.Rani, M.Pd selaku dosen pembimbing dan juga sekaligus ketua prodi D3 teknik sipil, yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Proyek Akhir ini.
2. Bapak Drs. Armon S selaku dosen kontributor dan penguji 1 yang telah memberikan masukan dalam penyusunan Proyek Akhir ini.
3. Ibu Eka Juliafad, ST., M.Eng selaku dosen kontributor dan penguji 2 yang telah memberikan masukan dalam penyusunan Proyek Akhir ini.
4. Ibu Oktaviani, S.T.,M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Bangunan Universitas Negeri Padang.
5. Ibu Prima Yane Putri, S.T, M.T sebagai pembimbing akademik sekaligus ketua laboratorium Bahan Bangunan dan Mekanika Tanah Teknik Sipil FT UNP.
6. Staf teknisi laboratorium Bahan Bangunan dan Mekanika Tanah Teknik Sipil FT UNP, yang telah meluangkan waktu dan memberi arahan dalam pembuatan sampel beton.

7. Orang tua serta keluarga yang memberikan dukungan material dan moral dalam penyelesaian proyek akhir ini.
8. Teman dan sahabat yang telah banyak membantu dan memberi semangat dalam menyelesaikan proyek akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Proyek Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak demi perubahan yang lebih baik dalam karya penulis. Pada akhirnya, penulis berharap semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi penulis dan khususnya bagi pembacanya.

Padang, 02 Februari 2015

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

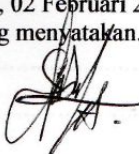
Sebagai sivitas akademik Fakultas Teknik UNP, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sutarman
TM/NIM : 2011/1101923
Program Studi : Teknik Sipil dan Bangunan (D3)
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Jenis Karya : Proyek Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui FT UNP untuk memberikan kepada Universitas Negeri Padang **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : **Pengaruh Sikacim Terhadap Perkembangan Mutu Beton K-250**, beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan proyek akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Padang , 02 Februari 2015
Yang menyatakan.


(Sutarman)

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERSETUJUAN	
HALAMAN PENGESAHAN	
KATA PERSEMBAHAN	
HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	
BIODATA	
ABSTRAK	I
KATA PENGANTAR/UCAPAN TERIMA KASIH	II
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	IV
Daftar isi	v
Daftar gambar	vii
Daftar tabel	viii
Daftar grafik	ix
Daftar lampiran	x
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	2
C. Rumusan Masalah	2
D. Tujuan	3
E. Manfaat	3
F. Batasan Masalah	3
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Penggunaan Bahan Tambahan Beton	4
B. Rancangan Campuran Beton	5
C. Beton dan Komponennya	9
D. Pemecahan Masalah	10

BAB III METODEODOLOGI PENELITIAN

A. Pengujian Bahan Material Beton	11
B. Perencanaan Campuran Beton (<i>Mix Design</i>)	20
C. Pembuatan Benda Uji	20
D. Flowchart Langkah Pembuatan Pengujian Sikacim	24

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Hasil Uji Material	25
B. Gabungan Agregat	36
C. Perencanaan Campuran Beton (<i>Mix Design</i>)	38
D. Hasil Kuat Tekan Beton	39
E. Pembahasan	42

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	43
B. Saran	43

Daftar Pustaka

Lampiran

DAFTAR GAMBAR

Halaman

1. Gambar 1. Flowchart Langkah Pembuatan Pengujian Sikacim	24
2. Gambar 2. Agregat Halus	48
3. Gambar 3. Agregat Kasar	48
4. Gambar 4. Pengujian Los Angeles	49
5. Gambar 5. Pengeringan Material Menggunakan Oven	49
6. Gambar 6. Pembuatan Pasir SSD	50
7. Gambar 7. Pembuatan Kerikil SSD	50
8. Gambar 8. Kadar Zat Organik Pasir	51
9. Gambar 9. Analisis Ayakan Pasir	51
10. Gambar 10. Penimbangan Agregat Halus	52
11. Gambar 11. Proses Pengadukan Beton	52
12. Gambar 12. Pengujian Nilai Slump Beton	53
13. Gambar 13. Pencetakan Benda Uji	53
14. Gambar 14. Zat Additive	54
15. Gambar 15. Penimbangan Beton Sebelum Di Uji Tekan	54
16. Gambar 16. Sampel Beton Kubus	55
17. Gambar 17. Uji Tekan Umur 7 Hari	55
18. Gambar 18. Uji Tekan Umur 14 Hari	56
19. Gambar 19. Uji Tekan Umur 28 Hari	56
20. Gambar 21. Penampang Pecahan Beton	57

DAFTAR TABEL

Halaman

1. Tabel Hasil Abrasion Test (<i>Lost Angeles</i>)	25
2. Tabel Hasil Pengujian Berat Gembur Kerikil	25
3. Tabel Hasil Pengujian Berat Gembur Pasir	26
4. Tabel Hasil Pengujian Berat Padat Kerikil	26
5. Tabel Hasil Pengujian Berat Padat Pasir	27
6. Tabel Hasil Pengujian Berat Jenis Kondisi Nyata Kerikil	27
7. Tabel Hasil Pengujian Berat Jenis Kondisi Nyata Pasir	28
8. Tabel Hasil Pengujian Berat Jenis Kondisi SSD Kerikil	28
9. Tabel Hasil Pengujian Berat Jenis Kondisi SSD Pasir	29
10. Tabel Hasil Pengujian Kadar Air Nyata Dan SSD Kerikil	30
11. Tabel Hasil Pengujian Kadar Air Nyata Dan SSD Pasir	30
12. Tabel Hasil Pengujian Kadar Lumpur Pasir dan Kerikil	30
13. Tabel Hasil Pengujian Daya Serap Krikil dan Pasir	31
14. Tabel Hasil Analisis Ayakan Kerikil	32
15. Tabel Hasil Analisis Ayakan Pasir	32
16. Tabel Rekapitulasi Data Agregat Halus	34
17. Tabel Rekapitulasi Data Agregat Kasar	35
18. Tabel Hasil Analisis Gabungan Agregat	36
19. Tabel Hasil Analisis Gabungan Agregat Metode Diagonal	37
20. Tabel Hasil Kuat Tekan Beton K-250 Pada Umur 7 hari	39
21. Tabel Hasil Kuat Tekan Beton K-250 Pada Umur 14 hari	39
22. Tabel Hasil Kuat Tekan Beton K-250 Pada Umur 28 hari	40
23. Tabel Hasil Kuat Tekan Beton K-250 Pada Umur 7 14 dan 28 hari	40

DAFTAR GRAFIK

	Halaman
1. Grafik 1. Zona pasir	33
2. Grafik 2. Gabungan agregat metode diagonal	36
3. Grafik 3. Hasil Analisis Gabungan Agregat Metode Diagonal	37
4. Grafik 4. Hasil Kuat Tekan Beton k-250 Pada Umur 7, 14 Dan 28 Hari .	41

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Lampiran 1. Surat Tugas Pembimbing.....	46
2. Lampiran 2. Surat Izin Pemakaian Laboratorium.....	47
3. Lampiran 3. Foto Dokumentasi.....	48
4. Lampiran 4. Lembar Bimbingan Proyek Akhir.....	58

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Beton adalah salah satu bahan yang paling banyak pemakaian di seluruh dunia selain baja dan kayu. Hal ini disebabkan oleh kesederhanaan pembuatan struktur beton. Beton digunakan hampir disemua tempat seperti di atas tanah (gedung jalan dan jembatan), di bawah tanah (pondasi dan terowongan), di dasar laut (pipa minyak dan anjungan lepas pantai). Beton sangat menentukan kekuatan sebuah konstruksi bangunan, beton terbuat dari campuran agregat halus dan agregat kasar dengan semen sebagai bahan pengikat. Dalam pemakaiannya terutama untuk elemen-elemen struktur, beton dapat dibuat dalam dua jenis:

1. Beton bertulang (*reinforced concrete*)
2. Beton prategang (*prestressed concrete*)

Beton memiliki sifat dasar, yaitu kuat terhadap tegangan tekan dan lemah terhadap tegangan tarik. Selain sifat dasar dipengaruhi oleh ketiga faktor penting berikut:

1. Penyusun beton
2. Pengerjaan beton
3. Perawatan beton
4. Umur beton

Manusia berusaha, membuat sesuatu rekayasa material beton demi mendapatkan hasil uji tekan baik dan dengan harga yang lebih murah serta mudah mendapatkannya. Salah satu faktor yang menentukan kemampuan suatu struktur dalam memikul beban, statis maupun dinamis adalah kualitas dari bahan pembentuknya.

Di lapangan beton diharapkan dapat cepat mengeras agar langsung mampu diberi beban dalam waktu dekat, dan juga untuk mendapatkan nilai kuat tekan yang tinggi terhadap benda uji. Saat pelaksanaan

pembangunan *fly over* Bukittinggi, terdapat beberapa *sample trial mix* (coba-coba) yang tidak mencapai kekuatan yang direncanakan, beton yang digunakan adalah beton normal. Hal ini terjadi karena pada saat pengambilan sample terjadi kesalahan, mulai dari pencampuran hingga proses pengadukan menggunakan *truck mixer concrete*.

Untuk mendapatkan beton yang siap dibebani dengan cepat dan juga untuk mendapatkan nilai kuat tekan tinggi, dengan menggunakan zat adiktif, dengan fungsi dan tujuan untuk mempercepat pengerasan beton sehingga beton bisa cepat dibebani dan cetakan beton bisa langsung dilepas dalam waktu dekat. Maka penulis melakukan penelitian penambahan sikacim terhadap mutu beton. Dengan judul proyek akhir **“Pengaruh Sikacim Terhadap Perkembangan Mutu Beton K-250”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang, maka penulis dapat mengidentifikasi masalah bahwa :

1. Beton yang dipakai di lapangan sering mengalami gagal pada saat diuji tekan
2. Beton membutuhkan waktu relatif lama untuk siap dibebani.
3. Cetakan beton bisa dibuka setelah beton benar-benar mengeras dalam waktu 28 hari, sedangkan beton diharakan bisa dibebani kurang dari 28 hari..

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang tersebut, maka penulis dapat merumuskan masalah dengan cara menambahkan sikacim, diharapkan beton bisa langsung dibebani dengan rentan waktu singkat, juga beton memiliki nilai tekan tinggi saat diuji tekan, dalam waktu 7 hari.

D. Tujuan

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat diperoleh tujuan yaitu :

1. Mengetahui nilai uji tekan tertinggi beton pada umur 7 hari, 14 hari dan 28 hari dengan ditambahkan sikacim, terhadap beton normal.
2. Mengetahui dosis sikacim paling tepat antara 250ml, 275ml dan 300ml untuk kuat tekan tertinggi.

E. Manfaat

Dalam penulisan proyek akhir ini dapat diperoleh manfaat yaitu diantaranya :

1. Membuat beton cepat mengeras, sehingga bekisting beton cepat di lepas dan beton siap di bebani.
2. Sebagai informasi bagi praktisi dan peneliti selanjutnya.

F. Batasan Masalah

Beton yang akan dibuat dengan menggunakan sikacim untuk penelitian, dibuat sampel uji tekan dalam bentuk kubus sebanyak 36 buah dengan 4 komposisi yaitu : 250 ml, 275 ml, 300 ml dan beton normal tanpa bahan tambahan (*additive*), masing-masing 9 sample. Dengan menggunakan bahan campuran beton semen portlan, pasir, split, air dan sikacim. Menggunakan metode *British Standar* atau *Department Of Environment* (DOE) untuk membuat pariasi campuran beton.