

**TUGAS AKHIR**

**PERBANDINGAN KUAT TEKAN BETON PADA BETON UTUH  
DAN BETON SAMBUNGAN DENGAN MENGGUNAKAN  
BONDING AGENT SIKACIM**

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil  
Universitas Muhammadiyah  
Yogyakarta



**Disusun Oleh :**

**FARHAN**

**2004011 0095**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2009**

**LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR**

**PERBANDINGAN KUAT TEKAN BETON PADA BETON UTUH  
DAN BETON SAMBUNGAN DENGAN MENGGUNAKAN  
BONDING AGENT SIKACIM**



**Telah disetujui dan disahkan oleh :**

**Edi Hartono, S.T., M.T.,**

**Dosen Pembimbing I/Ketua**

\_\_\_\_\_  
**Tanggal :.....**

**Ir. As'at Pujiyanto, M.T.,**

**Dosen Pembimbing II/Anggota**

\_\_\_\_\_  
**Tanggal :.....**

**M. Heri Zufiar, ST., MT.,**

**Anggota/Sekretaris**

\_\_\_\_\_  
**Tanggal :.....**

**HALAMAN MOTTO**

*“Sesungguhnya manusia itu benar-benar berada dalam kerugian, kecuali orang-orang yang beriman dan beramal shaleh dan nasehat menasihati supaya mentaati kebenaran dan nasehat menasihati supaya menepati kesabaran”*

*(Q.S. Al ‘Ashr ayat 2-3)*

*“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka jika kamu telah selesai (dari suatu urusan) kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain”*

*(Q.S. Asy Syarh ayat 6-7)*

*“Hidup ini ibarat tangga, jika kita mau mencapai anak tangga yang lebih tinggi maka mulailah dari anak tangga yang pertama”*

*(El Malay)*

*“Apa yang kamu tulis diwaktu muda itulah yang kamu baca diwaktu tua”*

*(Ayahku Tercinta)*

*Apabila kita ingin dihargai orang lain maka kita harus menghargai orang lain terlebih dahulu*

*(My self)*

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini kupersembahkan kepada :

- Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada  
semua hamba-hamba-Nya...
- Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan perubahan dan  
pencerahan bagi seluruh umatnya..
- Ayah dan Ibuku tercinta atas segala kasih sayang, nasihat, doa dan  
dukungan baik moril maupun materil yang telah diberikan...
- Adik-adikku tercinta ( farhaini, farid, farizal dan farnanda ) kalian  
sumber inspirasiku... Belajar yang rajin yaaaa....
- Semua keluarga besarku tercinta ( Wak Biet, Abua, C'Dolles n istri,  
C'Waled n istri, dll..... ) yang sekarang semua'a di Aceh...  
Teurimong Geunaseh atas Doa'a...
- Buat B'Joepri Thank's yaa dah mau daftarin aq di UMY..hehehe..  
Sukses bang.. Oy salam buat Tina, B'Mawardi n semua'ya....
- Buat rekan-rekan seperjuanganku ( Andi, Ekal, Reza, Maskur, Om  
Jal, Zakki ).. Thank's bro Support'....Kapan ne nyusul  
wisuda'a...hehehe
- Buat team tugas akhir yang slalu setia membantu ku ( Ipin, Hary,  
Subur ).... Ayo cepat selesain skripsie'a...

- Thank's buat Wanted Cs, Arie, Gendon, Eem, Juan, Agung, Qori dll... yang telah membantu penelitian ini yang tidak bisa disebutkan lagi namanya satu persatu...
- Anda, Iga n Nexen thank's yaa buat referensinya..... N buat Widya, Vivi, Devi thank's juga atas kebersamaannya slama ne...
- Semua teman-temanku di Teknik Sipil UMY yang tidak bisa disebutkan satu persatu..thank's atas semua bantuan'a...
  - Kiki di UII..makasih ki dah mau cari referensinya....
- Buat Sohob2ku Fahmi Cs di Nanggroe Thank's juga ya dah mau nyariin referensinya buat aQ.....
- Spesial buat sahabat-sahabatku yang slalu setia stiap saat Andi, Maya, Nurul, Bu'Ria, Rini, Ida, Riska, Wirza, Nopi, Tari....
  - Special Thank's 4 my soulmate.....hehehe.....
  - Semua sahabat-sahabatku yang senantiasa ada disaat sedih maupun senang...
- Kepada semua pihak yang terlibat dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penyusun ungkapkan satu persatu, terimakasih atas bantuan, dukungan serta doanya...
  - Almamaterku tercinta.....

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillahirabbal'alamin segala puji syukur penyusun panjatkan kehadiran Allah SWT, atas rahmat, hidayah, dan kasih sayang-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir dengan judul PERBANDINGAN KUAT TEKAN BETON PADA BETON UTUH DAN BETON SAMBUNGAN DENGAN MENGGUNAKAN BONDING AGENT SIKACIM.

Dalam menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini, penyusun menyadari sepenuhnya bahwa selesainya Tugas Akhir ini tidaklah terlepas dari kerjasama, bantuan, bimbingan, pengarahan, petunjuk dan saran-saran dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penyusun menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada :

1. Bapak Ir. Tony K. Hariadi, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak M. Heri Zulfiar ST., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Edi Hartono, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing utama atas segala bimbingan, arahan, dan bantuannya sehingga dapat terselesaikan penyusunan tugas akhir ini.
4. Bapak Ir. As'at Pujiyanto, M.T., selaku dosen pembimbing kedua atas segala bimbingan, arahan, dan bantuannya sehingga dapat terselesaikan penyusunan tugas akhir ini.
5. Bapak M. Heri Zulfiar, ST., MT., selaku dosen penguji tugas akhir.
6. Bapak, Ibu Dosen pengajar Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta atas ilmu yang telah diberikan kepada penyusun, semoga dapat bermanfaat.

7. Seluruh Staf karyawan dan karyawan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta atas bantuannya.
8. Ayah, Ibu dan Adik-adik tercinta, serta seluruh keluarga atas dukungan yang telah diberikan kepada penyusun.
9. Teman-temanku Teknik Sipil 2004 dan semua teman-teman yang telah membantu yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
10. Kepada semua pihak yang terlibat dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penyusun ungkapkan satu persatu, terimakasih atas bantuan, dukungan, dan doanya.

Penyusun berharap semoga amal baik yang telah diberikan mendapat balasan dari Allah SWT, disadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna, sehingga masih perlu akan adanya perbaikan dan saran dari pembaca, penyusun juga berharap semoga tugas akhir ini dapat memberi manfaat bagi kita semua, Amin Ya Robbal 'Alamin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, Januari 2009

Penyusun

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xii</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan Penelitian .....	2
C. Manfaat Penelitian .....	3
D. Batasan Masalah .....	3
E. Keaslian Penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
A. Umum.....	5
B. Bahan Penyusun Beton .....	7
C. Bahan Tambah Untuk Memperkuat Ikatan Beton Lama Dengan Beton Baru ( <i>Bonding Agent For Concrete</i> ).....	16
<b>BAB III LANDASAN TEORI .....</b>	<b>24</b>
A. Kuat Tekan Beton .....	24
B. Faktor Air Semen (fas) .....	25
C. Faktor Yang Mempengaruhi Terhadap Mutu Dan Keawetan Beton...	27



D. Sambungan Beton Dengan Bonding Agent .....	31
<b>BAB IV METODE PENELITIAN.....</b>	<b>33</b>
A. Pengertian Umum .....	33
B. Bahan-Bahan Yang Digunakan.....	33
C. Bagan Alir Penelitian .....	34
D. Alat-Alat Yang Digunakan .....	35
E. Pelaksanaan Penelitian .....	36
<b>BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>47</b>
A. Hasil Pemeriksaan Bahan.....	47
B. Perencanaan Campuran Beton Dan Hasil Uji Slam Beton Segar .....	50
C. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton .....	51
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>55</b>
A. Kesimpulan .....	55
B. Saran.....	56
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>57</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

**DAFTAR TABEL**

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1 Definisi Beton .....	5
Tabel 2.2 Susunan Unsur Semen Portland.....	8
Tabel 2.3 Data Teknis Bonding Agent .....	20
Tabel 3.1 Jenis Beton Menurut Kuat Tekan .....	25
Tabel 3.2 Penggunaan Bonding Agent .....	32
Tabel 4.1 Jumlah Benda Uji.....	43
Tabel 4.2 Rencana Campuran Beton .....	45
Tabel 5.1 Hasil Pemeriksaan Gradasi Pasir .....	47
Tabel 5.2 Kebutuhan Bahan Campuran Beton .....	50
Tabel 5.3 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton.....	51
Tabel 5.4 Penurunan Nilai Kuat Tekan Beton .....	53

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Agregat Kasar.....	10
Gambar 2.2 Sambungan Isolasi.....	21
Gambar 2.3 Sambungan Kontrol/Pergerakan.....	22
Gambar 2.4 Sambungan Konstruksi .....	22
Gambar 3.1 Hubungan Antara Kuat Tekan dan FAS (W/C) .....	26
Gambar 3.2 Perbandingan Kuat Tekan Mortar Untuk Berbagai Tipe Semen ....	28
Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian .....	34
Gambar 4.2 Mesin Uji Tekan.....	35
Gambar 4.3 Benda Uji Sebelum Disambung .....	44
Gambar 4.4 Benda Uji Setelah Disambung .....	44
Gambar 4.5 Hasil Uji Slum.....	45
Gambar 4.6 Perawatan Benda Uji.....	45
Gambar 4.7 Hasil Kuat Tekan Beton .....	46
Gambar 5.1 Hasil Pengujian Gradasi Pasir.....	48
Gambar 5.2 Grafik Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton .....	52
Gambar 5.3 Hubungan Antara Kuat Tekan Beton Dengan Sudut Sambungan ..	53

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Lampiran</b>
Pemeriksaan Bahan Susun Agregat .....	1
1. Pemeriksaan Gradasi Agregat Halus (Pasir) .....	1
2. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air Pasir .....	2
3. Pemeriksaan Kadar Air Agregat Halus (Pasir) .....	2
4. Pemeriksaan Berat Satuan Agregat Halus.....	3
5. Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Halus .....	3
6. Pemeriksaan Kadar Air Agregat Kasar .....	4
7. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar.....	4
8. Pemeriksaan Keausan Agregat Kasar .....	5
9. Pemeriksaan Berat Satuan Agregat Kasar.....	5
10. Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Kasar .....	6
Perencanaan Campuran Beton ( <i>Mix Design</i> ) .....	6
Gambar Benda Uji.....	8
Langkah Perencanaan Campuran Beton Berdasarkan SK.SNI. T-15-1990-03.....	11
Hasil Uji Kuat Tekan Beton Dengan Menggunakan Bonding Agent SikaCim.	20
Gambar Alat-Alat Yang Digunakan .....	21

## INTISARI

*Beton merupakan bahan dasar utama dalam perencanaan serta perancangan struktur bangunan. Pembuatan beton tidak hanya dapat dilakukan pada saat akan dilaksanakannya suatu pekerjaan pengecoran, akan tetapi beton dapat dibuat di pabrik yang lebih dikenal dengan sebutan beton ready mix. Dalam pelaksanaan pekerjaan pembetonan pada saat pengecoran di lapangan banyak ditemukan kendala dikarenakan beberapa sebab diantaranya terjadi masalah pada saat memproduksi ready mix tersebut. Hal ini menyebabkan terjadinya penghentian pengecoran di lapangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan antara kuat tekan beton pada pengecoran utuh dan pada pengecoran sambungan dengan menggunakan bonding agent Sika Cim.*

*Dalam penelitian ini mix design menggunakan metode SNI dengan menggunakan nilai fas 0,43 dan ukuran maksimum agregat kasar 20 mm, pengecoran sambungan pada penelitian ini adalah pengecoran sambungan antara beton lama dan beton baru dengan tinjauan sudut kemiringan  $0^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$ ,  $60^{\circ}$ ,  $90^{\circ}$ .*

*Dari hasil penelitian kuat tekan beton pada pengecoran sambungan mengalami penurunan sebesar 19,687 % terhadap beton yang dicor secara utuh, dimana kekuatan tertinggi pada beton sambung terdapat pada beton sambungan dengan sudut sambungan  $0^{\circ}$  yang nilai kuat tekan betonnya mencapai 31.692 Mpa. Nilai kuat tekan rata-rata sambungan beton pada umur 28 hari yang menggunakan sudut sambungan  $0^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$ ,  $60^{\circ}$ ,  $90^{\circ}$  dan pada beton pengecoran utuh berturut-turut adalah 31,692 Mpa, 26,643 Mpa, 12,032 Mpa, 15,773 Mpa, 22,631 Mpa dan 39,461 Mpa. Sudut sambungan sangat mempengaruhi terhadap kekuatan beton yang dihasilkan.*