

**TUGAS AKHIR**

**PERBANDINGAN KUAT TARIK BETON PADA PENGECORAN UTUH  
DAN SAMBUNG DENGAN MENGGUNAKAN BONDING AGENT  
NITOBON PVA**

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



**Disusun Oleh :**

**HARYANTO**

**2004011 0083**

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

**2009**

**LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR**

**PERBANDINGAN KUAT TARIK BETON PADA PENGECORAN UTUH  
DAN PENGECORAN SAMBUNGAN DENGAN MENGGUNAKAN  
BONDING AGENT NITOBON PVA**



**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

*“Dan jika kamu membalas (penyiksaan) mereka, balaslah sebanding dengan siksaan yang ditimpahkan kepadamu; tetapi jika kamu bersabar dan tabah, maka itulah yang terbaik”*

*(Qur’an, 16 : 126)*

*“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 tak lain adalah proses belajar, kegagalan demi kegagalan memberikan arti yang tak ternilai, karena hal itu adalah pengalaman yang tak dapat dibeli seketika, sehingga kita dapat memahami hal-hal yang belum kita mengerti”*

*“The worst in the business world is the situation of no decision”*

*(Napoleon)*

*“Bukan masalah-masalahmu yang mengganggu, tetapi cara Anda memandang masalah-masalah itu. Semuanya bergantung pada cara Anda memandang sesuatu”*

*(Epictetus Compassion is the basic of all morality by Arthur Schopenhauer)*

*Karya ini dipersembahkan untuk :*

- ✚ Bapak dan Ibu atas segala do'a, nasihat dan dukungan moril maupun material yang telah diberikan.*
- ✚ Kakak-kakak ku tersayang, mbak darmi, mbak mur, mas kandar dan mas sam atas nasihat, masukan dan dukungan baik moril maupun material yang telah diberikan.*
- ✚ Buat temen seperjuangan tugas akhir yang slalu setia membantu ku ( Ipin, Subur dan Farhan).*
- ✚ Buat temen-temen kost pak Djituk (kang iman, Ingg, Inda, Ipin, Taqim, Ri2, Ahyar, Gugun, Iim, Warno, Ikhsan, Nawan, Satria, Wawan, Bibi, Agung, Ce2n dan Hade) yang senantiasa membantu dan yang selalu aq repotkan.*
- ✚ Sobat-sobatku yang ada diLampung yang selalu senantiasa memberi dukungan.*
- ✚ Semua teman-temanku di Teknik Sipil '04 UMY yang tidak bisa disebutkan satu persatu thank's atas semua bantuanya.*
- ✚ Almamaterku.*

## 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 TARIK BETON PADA PENGECORAN UTUH DAN SAMBUNG DENGAN MENGGUNAKAN BONDING AGENT NITOBON PVA.

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 Kakak-kakak tercinta, serta seluruh keluarga atas dukungan yang telah diberikan kepada penyusun.
9. Teman seperjuanganku di Laboratorium ipin (Arfianto W), Subur (A.Hanif R) dan Farhan, terima kasih atas saran, masukan dan bantuannya, sehingga terselesainya Tugas Akhir ini.
10. Teman-temanku Teknik Sipil 2004 (Wanted, Hendro, Ertanta, Gendon, Ari, BomBom) semua teman-teman yang telah membantu yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
11. 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, Februari 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>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xi</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan Penelitian .....	2
C. Manfaat Penelitian .....	2
D. Batasan Masalah .....	3
E. Keaslian Penelitian.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
A. Beton .....	4
B. Beton Sambung .....	5
C. Persiapan Sambungan Konstruksi .....	6
D. Bahan Penyusun Beton .....	6
E. Bahan Tambah Untuk Memperkuat Ikatan Beton Lama Dengan Beton Baru(Bonding Agent For Concrete) .....	15

<b>BAB III LANDASAN TEORI .....</b>	<b>20</b>
A. Kuat Tarik Beton.....	20
B. Faktor Air Semen (fas) .....	21
C. Faktor Yang Mempengaruhi Terhadap Mutu Dan Keawetan Beton...	22
D. Sambungan Beton Dengan Bonding Agent Nitobon PVA .....	26
E. Perencanaan Proporsi Campuran Beton Berdasarkan SNI 1992 .....	29
<b>BAB IV METODE PENELITIAN.....</b>	<b>38</b>
A. Pengertian Umum .....	38
B. Bagan Alir Penelitian .....	38
C. Bahan Yang Digunakan .....	40
D. Alat-Alat Yang Digunakan .....	40
E. Pelaksanaan Penelitian.....	41
F. Pembuatan Sambungan Beton Dan Perencanaan Benda Uji .....	47
<b>BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>51</b>
A. Hasil Pemeriksaan Bahan .....	51
B. Perencanaan Campuran Beton Dan Hasil Uji Slam Beton Segar .....	54
C. Hasil Pengujian Kuat Tarik Beton .....	54
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>59</b>
A. Kesimpulan .....	59
B. Saran .....	60
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>61</b>
<b>LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1 Definisi Beton .....	4
Tabel 2.2 Susunan Unsur Semen semen .....	7
Tabel 3.1 Penggunaan Bonding Agent .....	27
Tabel 3.2 Data Teknis Nitobon PVA .....	28
Tabel 3.3 Hasil Pengujian Nitobon PVA di PT Fosroc .....	28
Tabel 3.4 Tingkat Pengendalian Mutu Pekerjaan .....	28
Tabel 3.5 Faktor Pengali Deviasi Standar .....	29
Tabel 3.6 Penetapan Nilai Slam .....	30
Tabel 3.7 Perkiraan Kebutuhan Kadar Air Per meter Kubik Beton .....	31
Tabel 3.8 Persyaratan Jumlah Semen Minimum dan Faktor Air Semen Maksimum untuk berbagai Pembetonan Dalam Lingkungan Khusus .....	32
Tabel 3.9 Ketentuan Untuk Beton Yang Berhubungan Dengan Air, Tanah yang Mengandung Sulfat .....	33
Tabel 3.10 Ketentuan Minimum Untuk Beton Bertulang Kedap Air .....	34
Tabel 3.11 Batas Gradasi Pasir .....	34
Tabel 4.1 Perencanaan Sudut Kemiringan Sambungan Benda Uji .....	48
Tabel 5.1 Kebutuhan Bahan Campuran Beton .....	53
Tabel 5.2 Hasil Pengujian Kuat Tarik Beton .....	54
Tabel 5.3 Penurunan Kuat Tarik Beton .....	55

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 3.1 Metode Pengujian Kuat Tarik .....	20
Gambar 3.2 Hubungan Antara Kuat Tekan dan FAS .....	22
Gambar 3.3 Perbandingan Kuat Tekan Mortar Untuk Berbagai Tipe Semen ...	24
Gambar 3.4 Hubungan Antara Kuat Tekan Dan Faktor Air Semen .....	34
Gambar 3.5 Batas Gradasi Kerikil Besar Butiran Maksimum 20 mm .....	34
Gambar 3.6 Presentase Jumlah Pasir Daerah Gradasi No 1, 2, 3 dan 4, Dengan Ukuran Agregat Maksimum 10 mm .....	35
Gambar 3.7 Presentase Jumlah Pasir Daerah Gradasi No 1, 2, 3 dan 4, Dengan Ukuran Agregat Maksimum 20 mm .....	35
Gambar 3.8 Perkiraan Kebutuhan Kadar Air Per meter Kubik Beton Presentase Jumlah Pasir Daerah Gradasi No 1, 2, 3 dan 4, Dengan Ukuran Agregat Maksimum 40 mm .....	36
Gambar 3.9 Perkiraan Berat Jenis Beton Basah Dimanfaatkan Penuh .....	36
Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian .....	37
Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian (Lanjutan) .....	38
Gambar 4.2 Sketsa Sudut Sambungan Beton .....	48
Gambar 5.1 Hasil Pengujian Gradasi Pasir .....	50
Gambar 5.2 Grafik Hasil Pengujian Kuat Tarik Beton .....	53
Gambar 5.3 Hubungan Antara Kuat Tarik Beton Dengan Sudut Sambungan ...	54

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman lampiran</b>
Agregat Halus (pasir)	
Pemeriksaan Gradasi Pasir .....	1
Pemeriksaan Analisis Kadar Air Agregat Halus .....	2
Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air Pasir .....	2
Pemeriksaan Berat Satuan Agregat Halus .....	3
Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Halus .....	3
Agregat Kasar	
Pemeriksaan Kadar Air Agregat Kasar .....	4
Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar .....	4
Pemeriksaan Keausan Agregat Kasar .....	5
Pemeriksaan Berat Satuan Agregat Kasar .....	5
Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Kasar .....	6
Perencanaan Campuran Beton ( <i>Mix Design</i> ) .....	6
Gambar Benda Uji Dan Alat .....	8
Hasil Pengujian Kuat Taik Belah ( <i>splitting test</i> ) .....	9

## INTISARI

*Pelaksanaan pekerjaan pembetonan bila pekerjaan pengecoran tidak selesai, maka pengecoran harus dihentikan pada tempat-tempat yang tidak membahayakan konstruksi sesuai petunjuk tenaga ahli atau sesuai dengan gambar rencana. Hal ini menyebabkan terjadinya penghentian pengecoran di lapangan. Dalam hal ini penulis mencoba meneliti bagaimana terjadinya pengaruh kuat tarik beton pada pengecoran utuh dan pada pengecoran sambungan dengan menggunakan bahan Bonding Agent Nitobon PVA.*

*Penelitian menggunakan mix design metode SNI dengan menggunakan nilai faktor air semen 0,43 serta menggunakan agregat kasar maksimum 20 mm, pengecoran sambungan penelitian ini adalah pengecoran antara beton lama dan beton baru dengan menggunakan sudut kemiringan  $0^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$ ,  $60^{\circ}$ ,  $90^{\circ}$ .*

*Hasil penelitian kuat tarik belah (splitting test) pengecoran sambung dengan menggunakan bonding agent Nitobon PVA mengalami penurunan sebesar 23,007 % terhadap beton yang dicor secara utuh, kekuatan tertinggi pada beton sambung terdapat pada beton sambung dengan sambungan  $30^{\circ}$  kuat tarik belah (splitting test) betonnya mencapai 2,830 Mpa. Nilai kuat tarik 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 2,715 Mpa, 2,830 Mpa, 2,739 Mpa, 2,457 Mpa, 2,763 Mpa dan 3,679 Mpa. Sambungan termasuk bagian konstruksi beton untuk memberikan tempat pemberhentian pengecoran yang sesuai dan mudah pada tahapan konstruksi selanjutnya.*

**Kata Kunci :** *Beton, sambungan, Bonding Agent, Nitobon PVA*