

**STUDI EKSPERIMENTAL PENGARUH PENYAMBUNGAN
BETON DENGAN SIKADUR 732 TERHADAP KUAT
LENTUR BETON DENGAN $f_c'=30\text{MPa}$ PADA BENDA UJI
BALOK 60 X 15 X 15 cm³**

**Ingried Wijaya
NRP : 0221108**

Pembimbing : Ny. Winarni Hadipratomo, Ir.

**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS KRISTEN MARANATHA
BANDUNG**

ABSTRAK

Penggunaan beton yang paling sering sebagai elemen struktur dalam bangunan, menjadikan kualitas beton memegang peranan penting dalam perencanaan suatu bangunan. Pekerjaan beton menjadi salah satu hal yang perlu diperhatikan, adakalanya pengecoran beton memerlukan penyambungan beton. Apabila dalam suatu struktur diperlukan suatu sambungan beton, maka perlu diteliti sampai sejauh mana sambungan itu akan berpengaruh pada kekuatan beton.

Dalam studi ini dianalisis pengaruh sambungan beton terhadap kuat lentur beton dengan mutu $f_c'=30$ MPa. Penyambungan beton menggunakan bahan Sikadur 732 dengan harapan beton lama dan beton baru dapat mempunyai daya ikat yang baik.

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tegangan lentur pada balok yang disambung dengan Sikadur 732 akan lebih kecil dibanding tegangan lentur balok tanpa sambungan terutama pada penyambungan balok saat beton lama berumur 28 hari. Namun demikian dilihat dari hasil pola retak penyambungan saat beton lama berumur 28 hari masih tetap kuat karena sambungan tidak putus/pecah pada sambungannya. Maka didapat hubungan baru antara kuat tekan dengan tegangan lentur, $f_r = 0,634 \sqrt{f_c'}$. Jika ingin tetap menggunakan rumus umum $f_r = 0,7 \sqrt{f_c'}$, didapat umur beton lama saat penyambungan adalah 21 hari.

DAFTAR ISI

	Halaman
SURAT KETERANGAN TUGAS AKHIR.....	i
SURAT KETERANGAN SELESAI TUGAS AKHIR.....	ii
ABSTRAK.....	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR NOTASI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Ruang Lingkup Penelitian.....	2
1.4 Metodologi Penelitian.....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Bahan-bahan Penyusun Beton.....	6
2.1.1 Semen.....	7
2.1.2 Air.....	9
2.1.3 Agregat.....	9
2.2 Sikadur 732.....	11

2.3	Penyambungan Beton.....	11
2.4	Kuat Tekan.....	13
2.5	Tegangan Lentur.....	14
 BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN		
3.1	Alat dan Bahan.....	18
3.2	Pemeriksaan agregat.....	20
3.2.1	Kadar Bahan Organik.....	20
3.2.2	Kadar Air.....	21
3.2.3	Kadar Silt dan Clay.....	22
3.2.4	Berat Jenis dan Absorpsi.....	24
3.2.5	Analisis Saringan.....	26
3.2.6	Berat Isi.....	29
3.3	Perencanaan Campuran Beton.....	31
3.4	Pengujian Beton Segar.....	41
3.5	Pembuatan dan Perawatan Benda Uji.....	42
3.6	Pengujian Beton Keras.....	43
3.6.1	Kuat Tekan Beton.....	43
3.6.2	Kuat Lentur Beton.....	44
 BAB 4 ANALISIS DATA HASIL PENELITIAN		
4.1	Kuat Tekan Beton.....	47
4.1.1	Hubungan Kuat Tekan Beton dengan Umur Perawatan Berdasarkan Hasil Regresi.....	48
4.1.2	Perhitungan Faktor Konversi.....	50
4.1.3	Perhitungan Kuat Tekan Karakteristik Beton.....	51

4.2	Kuat Lentur Beton.....	52
4.2.1	Beton Tanpa Sambungan.....	52
4.2.2	Beton dengan Sambungan Sikadur 732.....	53
4.2.3	Hubungan Tegangan Lentur Beton dengan Umur Beton Lama saat Penyambungan Berdasarkan Hasil Regresi.....	55
4.3	Pengaruh Penyambungan Beton dengan Sikadur 732 terhadap Tegangan Lentur.....	57
BAB 5 KESIMPULAN dan SARAN		
5.1	Kesimpulan.....	59
5.2	Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA.....		63
LAMPIRAN		

DAFTAR NOTASI

A	=	luas permukaan benda uji, mm ²
a	=	koefisien regresi
	=	jarak rata-rata antara titik terbelahnya balok ke titik tumpuan terdekat.
b	=	lebar balok, mm
	=	koefisien regresi
B	=	berat air, kg/m ³
C	=	berat agregat halus, kg/m ³
C _a	=	absorpsi pada agregat halus, %
C _k	=	kadar air pada agregat halus, %
D	=	berat agregat kasar, kg/m ³
d	=	tinggi balok, mm
D _a	=	absorpsi pada agregat kasar, %
D _k	=	kadar air pada agregat kasar, %
FM	=	fineness modulus
f _c '	=	kuat tekan karakteristik, MPa
f _{cr} '	=	kuat tekan rata-rata beton (MPa)
f _i	=	kuat tekan (masing-masing benda uji), MPa
f _r	=	tegangan lentur, MPa
L	=	jarak diantara 2 titik tumpuan, mm
n	=	jumlah benda uji

P	=	besarnya gaya tekan, N
	=	beban maksimum (sampai balok terbelah)
R	=	tegangan lentur, N/mm^2
R^2	=	koefisien determinasi
s	=	simpangan baku, MPa
S.E.E.	=	perkiraan kesalahan standar pada model regresi
W_h	=	perkiraan jumlah air untuk agregat halus, kg/m^3
W_k	=	perkiraan jumlah air untuk agregat kasar, kg/m^3
X	=	untuk silinder : umur perawatan, hari
	=	untuk balok : umur beton lama saat penyambungan, hari
Y	=	untuk silinder : kuat tekan hasil regresi, MPa
	=	untuk balok : tegangan lentur hasil regresi, MPa

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Pengecoran balok sebagian.....	3
Gambar 2.1 Pengecoran sebagian.....	12
Gambar 2.2 Sebelum pengecoran beton baru permukaan beton lama dibersihkan lalu diberi Sikadur 732.....	12
Gambar 2.3 Pengecoran beton baru.....	12
Gambar 2.4. Pengujian Kuat Lentur Dengan Metode <i>Third-Point Loading</i>	14
Gambar 2.5. Sketsa Bidang Momen dan Gaya Lintang	15
Gambar 3.1 Batas Gradasi Pasir dalam Daerah Gradasi.....	28
Gambar 3.2 Hubungan antara Kuat Tekan dan Faktor Air Semen	33
Gambar 3.3 Grafik Persentase Agregat Halus Terhadap Agregat Keseluruhan Untuk Ukuran Butir Maksimum 20mm.....	36
Gambar 3.4 Perkiraan Berat Jenis Beton	37
Gambar 3.5 Posisi Balok pada Pengujian Tegangan lentur.....	45
Gambar 4.1 Grafik Perkembangan Kuat Tekan Beton Hasil Regresi Terhadap Umur Perawatan.....	49
Gambar 4.2 Hubungan antara Tegangan Lentur dengan Umur Beton Lama saat Penyambungan.....	57

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Persentase Kadar Bahan Dasar <i>Portland Cement (PC)</i>	7
Tabel 3.1 Kadar Bahan Organik Agregat Halus.....	21
Tabel 3.2 Kadar Air Agregat Halus.....	22
Tabel 3.3 Kadar Air Agregat Kasar.....	22
Tabel 3.4 Kadar Silt dan Clay Agregat Halus.....	23
Tabel 3.5 Kadar Silt dan Clay Agregat Kasar.....	24
Tabel 3.6 Berat Jenis Kondisi SSD Agregat Halus.....	25
Tabel 3.7 Berat Jenis Kondisi SSD Agregat Kasar.....	25
Tabel 3.8 Absorpsi Agregat Halus.....	26
Tabel 3.9 Absorpsi Agregat Kasar.....	26
Tabel 3.10 Analisis Saringan Agregat Halus.....	28
Tabel 3.11 Analisis Saringan Agregat Kasar.....	29
Tabel 3.12 Berat Isi Lepas Agregat Halus.....	30
Tabel 3.13 Berat Isi Padat Agregat Halus.....	30
Tabel 3.14 Berat Isi Lepas Agregat Kasar.....	30
Tabel 3.15 Berat Isi Padat Agregat Kasar.....	31
Tabel 3.16 Perkiraan Kekuatan Tekan (MPa) dengan Faktor Air Semen 0,5 dan Jenis Semen dan Agregat Kasar yang biasa Dipakai di Indonesia.....	32

Tabel 3.17 Persyaratan Jumlah Semen Minimum dan Faktor Air Semen Maksimum untuk Berbagai Macam Pembetonan dalam Lingkungan Khusus.....	34
Tabel 3.18 Perkiraan Kadar Air Bebas (kg/m^3) yang Dibutuhkan Untuk Beberapa Tingkat Kemudahan Pengerjaan Adukan Beton.....	35
Tabel 3.19 Formulir Perencanaan Campuran Beton Berdasarkan SK SNI T-15-1990-03.....	39
Tabel 3.20 Komposisi Bahan Campuran Beton untuk Benda Uji Balok ($60 \times 15 \times 15 \text{ cm}^3$) sebelum Dikoreksi.....	40
Tabel 3.21 Komposisi Bahan Campuran Beton untuk Benda Uji Balok ($60 \times 15 \times 15 \text{ cm}^3$) sesudah Dikoreksi.....	40
Tabel 3.22 Komposisi Bahan Campuran Beton untuk Benda Uji Silinder ($15 \times 30 \text{ cm}$) sebelum Dikoreksi.....	40
Tabel 3.23 Komposisi Bahan Campuran Beton untuk Benda Uji Silinder ($15 \times 30 \text{ cm}$) sesudah Dikoreksi.....	40
Tabel 3.24 Nilai Slump Adukan Beton.....	42
Tabel 3.25 Data Hasil Uji Kuat Tekan Beton.....	44
Tabel 3.26 Data Hasil Uji Kuat Lentur Beton Tanpa Sambungan.....	45
Tabel 3.27 Data Hasil Uji Kuat Lentur Beton Dengan Sambungan.....	46
Tabel 4.1 Hasil Uji Kuat Tekan Beton.....	48
Tabel 4.2 Hasil Analisis Model Regresi Kuat Tekan Beton.....	49
Tabel 4.3 Faktor Konversi Kuat Tekan Beton.....	50
Tabel 4.4 Perbandingan Faktor Konversi Kuat Tekan Beton.....	50
Tabel 4.5 Kuat Karakteristik Beton.....	52

Tabel 4.6	Tegangan Lentur Balok Tanpa Sambungan.....	53
Tabel 4.7	Tegangan Lentur Beton dengan Sambungan.....	53
Tabel 4.8	Perhitungan Perbandingan antara Tegangan Lentur dengan Kuat Tekan.....	54
Tabel 4.9	Hasil Analisis Model Regresi Tegangan Lentur Beton.....	56
Tabel 4.10	Presentase Penurunan Tegangan Lentur Beton.....	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Pola Retak

Lampiran B Foto Benda Uji

Lampiran C Foto Alat Uji Lentur

Lampiran D Sikadur 732