

DAFTAR ISI

	Halaman
PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR GRAFIK	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
ABSTRAK	x
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Tujuan Penelitian	3
1.6 Manfaat Penelitian	3
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	 4
2.1 Beton	4
2.1.1 Agregat	5
2.1.2 Semen	6
2.1.3 Air	7
2.2 Beton Bertulang	8
2.2.1 Tulangan baja	9
2.2.2 Selimut beton	10
2.2.3 Jarak tulangan dan selimut beton untuk beton bertulang	11
2.2.4 Perilaku sifat dan karakteristik beton bertulang	11
2.3 Penampang Balok Bertulang Seimbang, Kurang dan Lebih	13
2.4 Perilaku Keruntuhan Balok	15
2.5 Retak pada Struktuk Beton Bertulang	16
2.5.1 Penggolongan jenis retak pada balok	17
2.5.2 Penyebaran pola retak	19

2.6 UPV Test	20
2.7 <i>Hammer</i> Test	24
2.8 Hipotesis Penelitian	28

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	29
3.2 Bahan Penelitian	29
3.3 Peralatan Penelitian	29
3.4 Tahapan Penelitian	31
3.5 Rancangan Penelitian	32
3.6 Variabel Penelitian	32
3.7 Prosedur Penelitian	32
3.7.1 Pembuatan benda uji	32
3.7.2 Perawatan benda uji	33
3.7.3 Pengujian kuat tekan	34
3.7.4 Pengujian UPV dan <i>hammer</i> test	34
3.7.5 Pengujian lentur	35
3.8 Metode Analisis	35
3.8.1 Kesalahan Relatif	35
3.8.2 Uji Hipotesis	36

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Bahan	38
4.2 Hasil Pengujian	39
4.2.1 Kuat tekan beton	39
4.2.2 Uji Grubbs kuat tekan beton	42
4.2.3 <i>Hammer</i> test	44
4.2.4 UPV test	48
4.2.5 Pembebanan lentur balok beton	53
4.2.6 NDT setelah pembebanan	54
4.3 Pembahasan	64
4.3.1 Kesalahan relatif mutlak pengukuran kuat tekan <i>hammer</i>	64
4.3.2 Kesalahan relatif mutlak pengukuran kuat tekan UPV	66
4.3.3 Kesalahan relatif mutlak pengukuran kuat tekan NDT	69

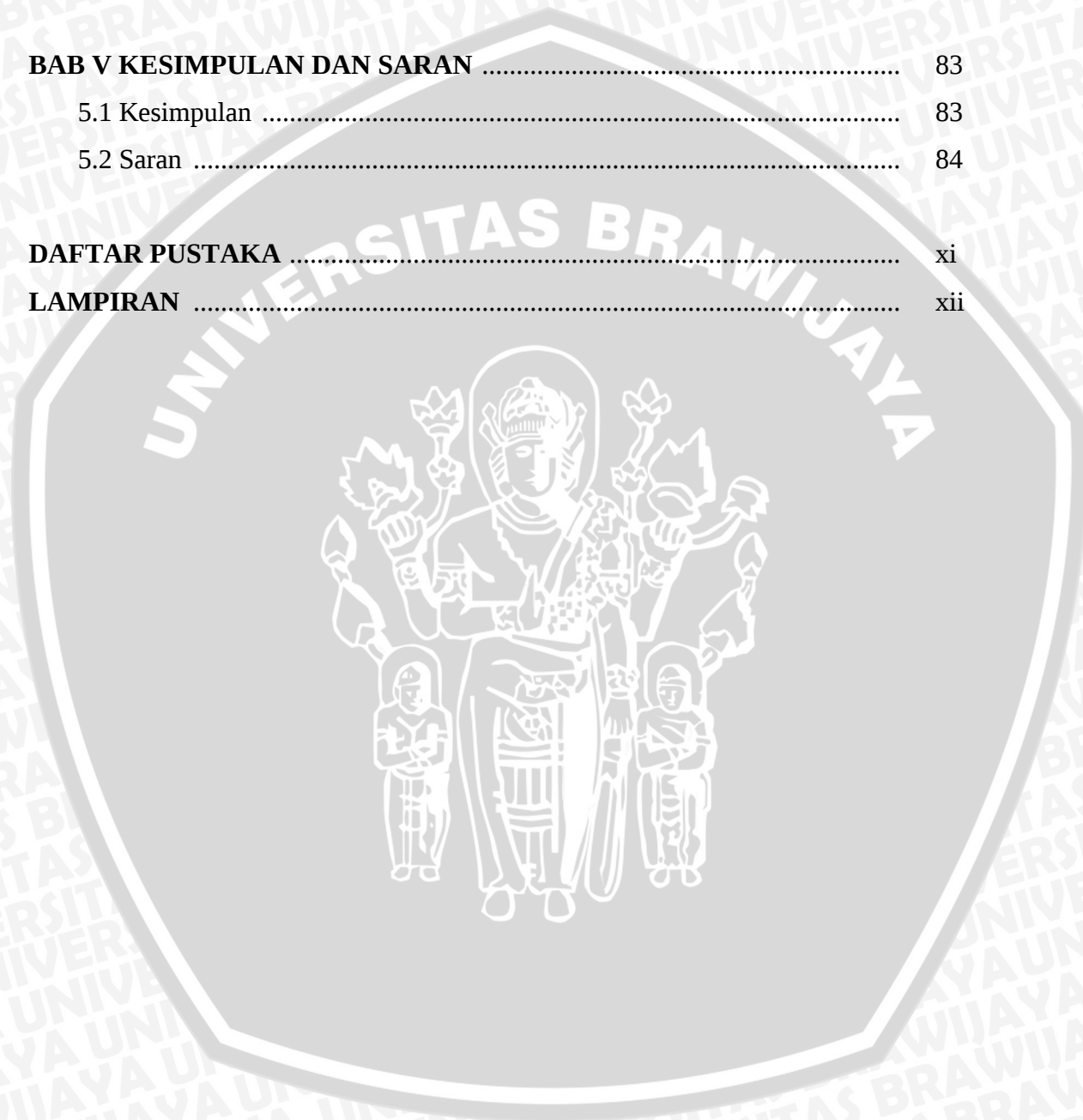
4.4 Uji Hipotesis	75
4.4.1 Analisis statistik uji <i>hammer</i>	75
4.4.2 Analisis statistik uji UPV	77
4.4.3 Analisis statistik uji NDT	79

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	83
---	-----------

5.1 Kesimpulan	83
5.2 Saran	84

DAFTAR PUSTAKA	xi
-----------------------------	-----------

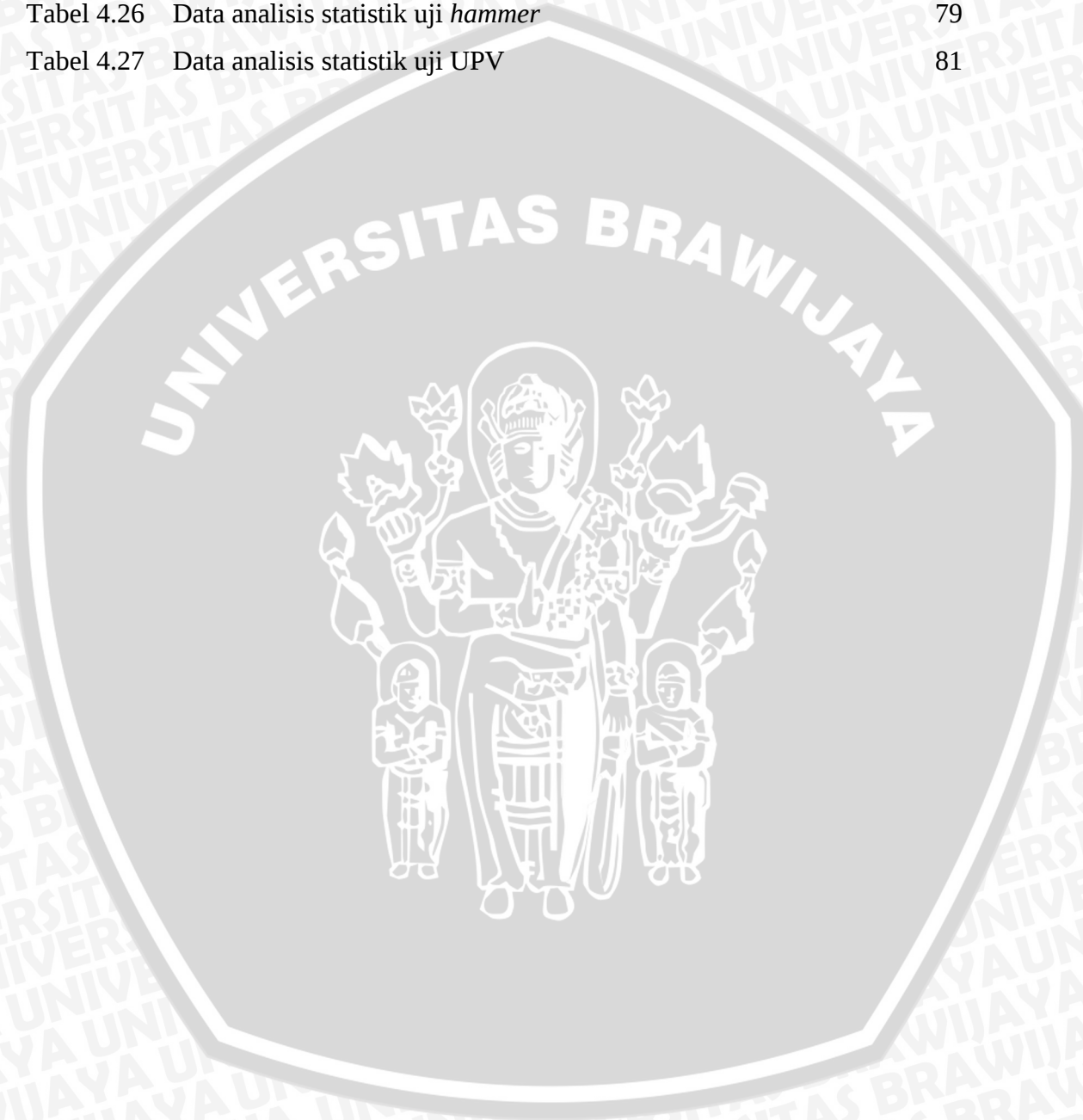
LAMPIRAN	xii
-----------------------	------------



DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Konversi umur terhadap rasio kuat tekan beton	5
Tabel 2.2	Perbandingan sifat antara beton dan baja	9
Tabel 2.3	Tebal selimut beton (SNI 03-2847-2002)	11
Tabel 2.4	Pengaruh kelangsingan balok terhadap jenis retak	19
Tabel 2.5	Pengaruh tulangan baja tegak lurus sumbu batang tulangan	23
Tabel 2.6	Pengaruh tulangan baja searah sumbu batang tulangan	24
Tabel 2.7	Nilai rata-rata <i>rebound</i> dengan kualitas beton	25
Tabel 3.1	Rancangan penelitian beton	32
Tabel 4.1	Hasil pemeriksaan agregat	38
Tabel 4.2	Hasil uji kuat tekan sampel silinder	40
Tabel 4.3	Perhitungan uji Grubbs kuat tekan sampel silinder	43
Tabel 4.4	Rata-rata kuat tekan sampel silinder pada tiap variasi	43
Tabel 4.5	Hasil pengujian <i>hammer</i> test	45
Tabel 4.6	Perhitungan uji Grubbs kuat tekan <i>hammer</i>	47
Tabel 4.7	Rata-rata kuat tekan <i>hammer</i> terhadap silinder pada tiap variasi	47
Tabel 4.8	Hasil pengujian UPV	49
Tabel 4.9	Kualitas beton	51
Tabel 4.10	Perhitungan uji Grubbs kuat tekan UPV	51
Tabel 4.11	Rata-rata kuat tekan UPV terhadap silinder pada tiap variasi	52
Tabel 4.12	Hasil pengujian <i>hammer</i> test setelah pembebanan lentur	55
Tabel 4.13	Perhitungan uji Grubbs kuat tekan <i>hammer</i> setelah pembebanan lentur	56
Tabel 4.14	Rata-rata kuat tekan <i>hammer</i>	57
Tabel 4.15	Hasil pengujian UPV setelah pembebanan lentur	58
Tabel 4.16	Perhitungan uji Grubbs kuat tekan UPV setelah pembebanan lentur	60
Tabel 4.17	Rata-rata kuat tekan UPV	60
Tabel 4.18	Rata-rata cepat rambat gelombang <i>ultrasonic</i>	61
Tabel 4.19	Kedalaman retak	63
Tabel 4.20	Kesalahan relatif kuat tekan <i>hammer</i> terhadap kuat tekan silinder	64
Tabel 4.21	Kesalahan relatif kuat tekan UPV terhadap kuat tekan silinder	67

No	Judul	Halaman
Tabel 4.22	Kesalahan relatif kuat tekan <i>hammer</i>	70
Tabel 4.23	Kesalahan relatif kuat tekan UPV	72
Tabel 4.24	Data analisis statistik uji <i>hammer</i> terhadap silinder	75
Tabel 4.25	Data analisis statistik uji UPV terhadap silinder	77
Tabel 4.26	Data analisis statistik uji <i>hammer</i>	79
Tabel 4.27	Data analisis statistik uji UPV	81



DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Distribusi regangan untuk berbagai ragam keruntuhan lentur	14
Gambar 2.2	Hubungan beban – defleksi balok beton bertulang	15
Gambar 2.3	Jenis keretakan pada balok	18
Gambar 2.4	Pola penyebaran retak beton	20
Gambar 2.5	Diagram alir uji UPV	21
Gambar 2.6	Metode perletakan <i>transmitter</i> dan <i>receiver</i>	21
Gambar 2.7	Jarak pengujian <i>indirect</i>	22
Gambar 2.8	Pengukuran pada beton bertulang	22
Gambar 2.9	Keadaan <i>hammer</i> test	25
Gambar 2.10	Kurva <i>lower 10% percentile</i>	27
Gambar 3.1	Diagram alir tahapan penelitian	31
Gambar 3.2	Tampak samping rancangan benda uji	33
Gambar 3.3	Pengujian UPV dan <i>hammer</i> test pada beton silinder	34
Gambar 3.4	Tampak atas lokasi pengambilan UPV dan <i>hammer</i> test	34
Gambar 3.5	Tampak samping pengujian lentur pada balok beton	35
Gambar 4.1	Alat uji kuat tekan (<i>Compression Testing Machine</i>)	39
Gambar 4.2	Tampak atas lokasi pengambilan data <i>hammer</i> test	44
Gambar 4.3	Tampak atas lokasi pengambilan data UPV test	48
Gambar 4.4	Tampak atas posisi pengujian kedalaman retak	62

DAFTAR GRAFIK

No	Judul	Halaman
Grafik 4.1	Rata-rata kuat tekan silinder uji tiap variasi benda uji	44
Grafik 4.2	Perbandingan rata-rata kuat tekan silinder dan <i>hammer</i> test	48
Grafik 4.3	Perbandingan rata-rata kuat tekan silinder dan UPV	52
Grafik 4.4	Perbandingan rata-rata kuat tekan <i>hammer</i> test	58
Grafik 4.5	Perbandingan rata-rata kuat tekan UPV	61
Grafik 4.6	Perbandingan rata-rata cepat rambat gelombang <i>ultrasonic</i>	62
Grafik 4.7	Kedalaman retak	63
Grafik 4.8	Rata-rata kesalahan relatif kuat tekan <i>hammer</i> terhadap kuat tekan silinder	66
Grafik 4.9	Rata-rata kesalahan relatif kuat tekan UPV terhadap kuat tekan silinder	69
Grafik 4.10	Rata-rata kesalahan relatif kuat tekan <i>hammer</i>	72
Grafik 4.11	Rata-rata kesalahan relatif kuat tekan UPV	74

DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
Lampiran 1	Pemeriksaan Agregat	85
Lampiran 2	Pemeriksaan Kadar Air	87
Lampiran 3	Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat	88
Lampiran 4	Pemeriksaan Berat Isi Agregat	89
Lampiran 5	Perhitungan <i>Mix Design</i> Beton	90
Lampiran 6	Pengujian Hipotesis Kuat Tekan Silinder	96
Lampiran 7	Hasil Pengujian <i>Hammer Test</i>	98
Lampiran 8	Hasil Pengujian UPV	107
Lampiran 9	Hasil Pengujian Pembebanan	117
Lampiran 10	Tabel F satu arah $\alpha = 0,05$	122
Lampiran 11	Tabel G dengan tingkat kepercayaan 95%	123
Lampiran 12	Dokumentasi Penelitian	124

