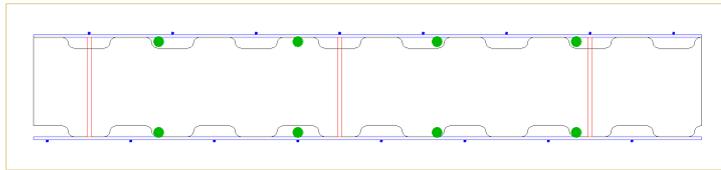


BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Teoritis

4.1.1 Kapasitas Lentur

Kapasitas lentur adalah besar daya layan suatu struktur untuk menahan beban hingga mencapai kegagalan lentur yang biasanya diukur dengan parameter mencakup momen nominal (M_n) dan gaya lateral nominal (P_n). Momen nominal nilai kapasitas dari sebuah struktur untuk menahan momen yang diterima.



Gambar 4.1 ilustrasi penampang dinding

Berdasarkan ilustrasi diatas besar momen nominal secara teoritis dapat dihitung dengan persamaan (2-1) yang kemudian dijabarkan menjadi :

$$C_c = 0.85 f'_c b \beta c \tag{4-1}$$

$$C_s = A_s E_s \varepsilon_c \frac{d-c}{c} \tag{4-2}$$

$$T_1 = A_s f_y \tag{4-3}$$

$$T_{2,3} = A_s E_s \varepsilon_c \frac{c-d}{c} \tag{4-4}$$

sedangkan besar gaya lateral nominal secara teoritis dihitung dengan persamaan (2-2). dengan menggunakan tersebut maka didapatkan hasil momen nominal dan gaya lateral nominal benda uji sebagai berikut :

Tabel 4.1 Analisis $M_n - P_n$

No.	Spesimen	h_w	l_w	Mn	Pn
		(mm)	(mm)	(Nmm)	(kN)
1	RCW41	900.000	640.000	60169132.717	66.855
2	RCW42	900.000	630.000	58293008.551	64.770
3	RCW43	900.000	630.000	60060705.140	66.734
4	RCW81	900.000	645.000	60212021.942	66.902
5	RCW82	900.000	620.000	60345803.517	67.051
6	RCW83	900.000	650.000	61182700.183	67.981

Berdasarkan hasil analisis diatas diperoleh gaya lateral maksimum sebesar 66,855 kN (6.685,459 Kg) dan momen nominal sebesar 60.169.132,7 Nmm pada spesimen RCW41. Sedangkan untuk seri M8 diperoleh gaya lateral maksimum sebesar 67,981 kN (6.798,078 kg) dan momen nominal sebesar 61.182.700,2 Nmm pada spesimen RCW 83.

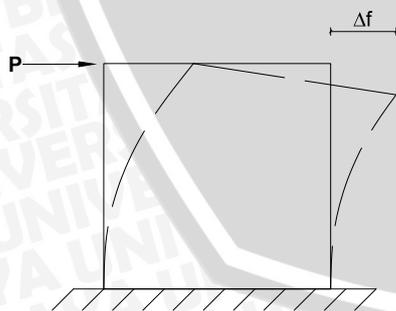
4.1.2 Defleksi Lentur

Defleksi lentur adalah perubahan bentuk suatu komponen struktur searah beban lentur yang bekerja. Defleksi lentur yang diperhitungkan mencakup saat kondisi sampai saat retak muncul yang dapat dihitung berdasarkan persamaan berikut:

$$\Delta_{cr} = \frac{P h_w^3}{3EI_{gross}} \tag{4-5}$$

$$M_{cr} = \frac{f_r I_g}{y_t} \tag{4-6}$$

$$P_{cr} = \frac{M_{cr}}{h_w} \tag{4-7}$$



Gambar 4.2 Ilustrasi defleksi lentur

Defleksi yang dihasilkan dari rumus diatas hanya sampai pada saat beban mencapai P_{cr} , setelah beban tersebut dilewati maka persamaan yang digunakan untuk menganalisis defleksinya tetap sama hanya saja nilai I_{gross} diganti dengan nilai $I_{efektif}$, dimana nilai efektif didapatkan dari persamaan berikut :

$$n = \frac{E_s}{E_c} \quad (4-8)$$

$$B = \frac{b}{nA_s} \quad (4-9)$$

$$r = \frac{(n-1)A_s'}{nA_s} \quad (4-10)$$

$$kd = \frac{\sqrt{2dB\left(1+\frac{rd'}{d}\right)+(1+r)^2-(1+r)}}{B} \quad (4-11)$$

$$I_{cr} = \frac{bk^3d^3}{3} + nA_s(d - kd)^2 + (n - 1)A_s'(kd - d')^2 \quad (4-12)$$

$$I_e = \left(\frac{M_{cr}}{M_a}\right)^3 I_g + \left[1 - \left(\frac{M_{cr}}{M_a}\right)^3\right] I_{cr} \quad (4-13)$$

$$\Delta_e = \frac{P h_w^3}{3EI_{efektif}} \quad (4-14)$$

Menggunakan persamaan diatas maka didapatkan defleksi lentur pada spesimen adalah sebagai berikut:

Tabel 4.2 Nilai Defleksi Lentur Teoritis

No.	Kode Spesimen	Δ_r (mm)	Δ_e (mm)
1	RCW41	0.112	2.605
2	RCW42	0.114	2.514
3	RCW43	0.114	2.613
4	RCW81	0.111	2.599
5	RCW82	0.115	2.642
6	RCW83	0.110	2.641

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa pada seri M4 nilai defleksi terbesar ada pada spesimen RCW42 dan RCW 43 dengan defleksi sebesar 0.114 mm saat retak sedangkan pada seri M8 nilai defleksi terbesar terdapat pada spesimen RCW82 dengan nilai defleksi sebesar 0.115 mm. Namun, perlu diperhatikan bahwa nilai defleksi spesimen diatas hanya sampai saat dinding diberi beban P dari 0 N sampai nilai P_{cr} nya bukan P_n . Sedangkan untuk nilai defleksi efektif dimana beban yang diterima adalah P_n maka defleksi terbesar adalah RCW43 dan RCW82 dengan masing-masing nilai defleksi efektif 2.613 mm dan 2.642 mm.

4.1.3 Panjang Sendi Plastis (L_p)

Panjang sendi plastis adalah panjang pelelehan lentur diperkirakan terjadi akibat beban yang diberikan pada komponen struktur. Beban lateral siklik yang diberikan secara bolak balik

akan menyebabkan sisi atas dan bawah dinding mengalami tegangan tarik dan tekan secara bergantian yang dapat menyebabkan beton menjadi retak dan hancur. Lokasi pada dinding dimana beton mengalami retak terbesar dapat disebut lokasi sendi plastis. Sedangkan panjang sendi plastis dihitung dari lokasi tersebut hingga sambungan antara balok sloof dan dinding. Beberapa penelitian sebelumnya telah memberikan beberapa persamaan untuk menganalisis panjang sendi plastis secara empiris sebagai berikut:

Tabel 4.3 Persamaan Panjang Sendi Plastis Teoritis

No.	Peneliti	Perasamaan
1	Paulay and Priestley (1992)	$L_p = 0.008 H_e + 0.033 d_b \cdot f_y$
2	Bohl and Adebar (2011)	$L_p = (0.2L_w + 0.05H_e)$
3	Priestley, et. all (2007)	$L_p = \min \left(0.2 \left(\frac{f_u}{f_y} - 1 \right); 0.08 \right) H_e + 0.2 L_w + 0.022 d_b \cdot f_y$
4	Kazaz (2013)	$L_p = 0.27L_w \left(1 - \frac{f_y \rho_{sh}}{f'_c} \right) \left(\frac{H_e}{L_w} \right)^{0.45}$

Berdasarkan persamaan diatas maka dapat dihitung panjang sendi plastis pada dinding sebagai berikut :

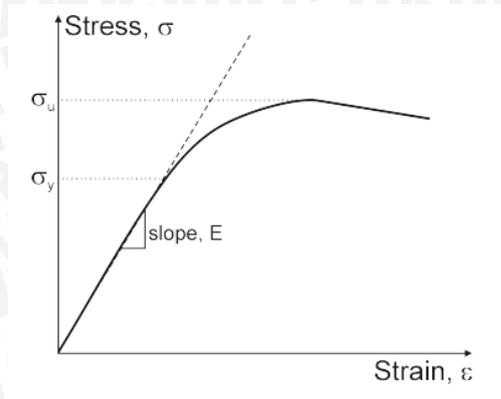
Tabel 4.4 Panjang Sendi Plastis Teoritis

No.	Spesimen	Paulay and Priestley (1992)	Bohl and Adebar (2011)	Priestley, et. all (2007)	Kazaz (2013)
		Lp 1 (mm)	Lp 2 (mm)	Lp 3 (mm)	Lp 4 (mm)
1	RCW41	99.906	158.000	176.000	165.551
2	RCW42	99.906	156.000	174.000	164.059
3	RCW43	99.906	156.000	174.000	164.185
4	RCW81	99.906	159.000	177.000	166.229
5	RCW82	99.906	154.000	172.000	162.831
6	RCW83	99.906	160.000	178.000	166.969

Berdasarkan hasil analisis diatas diperoleh nilai Lp yang diprediksi secara teoritis, bahwa menurut metode Kazaz (2013) panjang sendi plastis teradapat diantara 164 mm – 167 mm. Untuk benda uji seri M4 nilai Lp terbesar adalah RCW41 sebesar 165.551 sedangkan untuk seri M8 nilai Lp terbesar adalah RCW83 sebesar 166.969 mm.

4.1.4 Kekakuan Lentur

Kekakuan lentur merupakan kemampuan suatu komponen struktur untuk menahan perubahan bentuk (deformasi) maupun lengkungan (defleksi) yang dipengaruhi oleh karakteristik materialnya sendiri. Selain itu, jika melihat gambar hubungan antara P dan Δ berikut:



Gambar 4.3 Hubungan P dan Δ

nilai kekakuan lentur juga bisa di dapatkan dengan berdasarkan perbandingan gaya lateral yang diperoleh dengan defleksi yang terjadi sehingga dirumuskan:

$$k = \frac{P}{\Delta_y} \tag{4-15}$$

Berdasarkan persamaan diatas maka dapat dihitung nilai kekakuan pada dinding sebagai berikut :

Tabel 4.5 Nilai Kekakuan Lentur Teoritis

No.	Kode Spesimen	Δ _{cr} (mm)	Δ _e (mm)	P _{cr} (kN)	P _n (kN)	k= P _{cr} /Δ _{cr} (kN/mm)	k= P _n /Δ _e (kN/mm)
1	RCW41	0.112	2.605	20.022	66.855	179.082	25.667
2	RCW42	0.114	2.514	20.339	64.770	179.082	25.766
3	RCW43	0.114	2.613	20.339	66.734	179.082	25.540
4	RCW81	0.111	2.599	19.866	66.902	179.082	25.739
5	RCW82	0.115	2.642	20.667	67.051	179.082	25.382
6	RCW83	0.110	2.641	19.713	67.981	179.082	25.739

Berdasarkan tabel diatas didapatkan nilai k_{fl} terbesar untuk beda uji seri M4 adalah M4 dan M8 sebesar 178.082 kN/mm. Namun nilai diatas merupakan perbandingan dari kapasitas beban lateral yang mampu diterima benda uji dengan defleksi saat pertama kali benda uji mengalami retak (*crack*), bukan nilai defleksi maksimum teoritis benda uji. Sedangkan untuk perbandingan nilai kekakuan antara P_n dan defleksi efektif didapatkan nilai kekakuan terbesar adalah spesimen RCW42 dan RCW81 dengan masing-masing nilai 25.766 kN/mm dan 25.739 kN/mm.

4.1.5 Mekanisme Kegagalan

Mekanisme kegagalan diperlukan untuk memperkirakan proses suatu komponen struktur dalam hal ini dinding hingga dinyatakan runtuh (*collapse*). Parameter yang digunakan untuk menginterpretasikan model kegagalan yang mungkin terjadi adalah FSSR (*Flexural-Shear Strength Ratio*) yang dirumuskan sebagai berikut:

$$FSSR = \frac{M_n}{V_n h_w} \tag{4-16}$$

FSSR > 1.0 mekanisme kegagalan geser

0.6 < FSSR ≤ 1.0 mekanisme kegagalan lentur-geser

FSSR ≤ 0.6 mekanisme kegagalan lentur

Untuk V_n didapatkan dengan menggunakan persamaan ACI 318M (2014):

$$V_n = V_c + V_s \tag{4-17}$$

$$V_c = \frac{1}{6} \sqrt{f'_c} b d \tag{4-18}$$

$$V_s = \frac{A_v f_y d}{s} \tag{4-19}$$

dari persamaan diatas didapatkan nilai V_n teoritis dan FSSR sebagai berikut:

Tabel 4.6 Nilai V_n Teoritis

No.	Spesimen	ACI 318M (2014)		
		V_c	V_s	V_{n1}
		(N)	(N)	(N)
1	RCW41	28688.139	39875.000	68563.139
2	RCW42	27627.264	39482.143	67109.407
3	RCW43	29183.730	39482.143	68665.873
4	RCW81	28434.536	40071.429	68505.964
5	RCW82	30049.078	39089.286	69138.364
6	RCW83	28970.781	40267.857	69238.638

Tabel 4.7 FSSR dan Mekanisme Kegagalan

No.	Spesimen	FSSR	Model Kegagalan
		ACI 318M (2014)	ACI 318M (2014)
1	RCW41	0.975	Flexure-Shear
2	RCW42	0.965	Flexure-Shear
3	RCW43	0.972	Flexure-Shear
4	RCW81	0.977	Flexure-Shear
5	RCW82	0.970	Flexure-Shear
6	RCW83	0.982	Flexure-Shear

Dari analisis diatas dapat diprediksi bahwa secara teoritis seluruh benda uji akan mengalami kegagalan lentur-geser. Hal ini sesuai dengan aspek rasio dari benda uji dimana perbandingan tinggi dan lebar adalah 1.5 dan dengan aspek rasio diantara 1 dan 2 maka kegagalan yang terjadi diprediksi adalah kegagalan lentur-geser.



4.2 Analisis Eksperimen

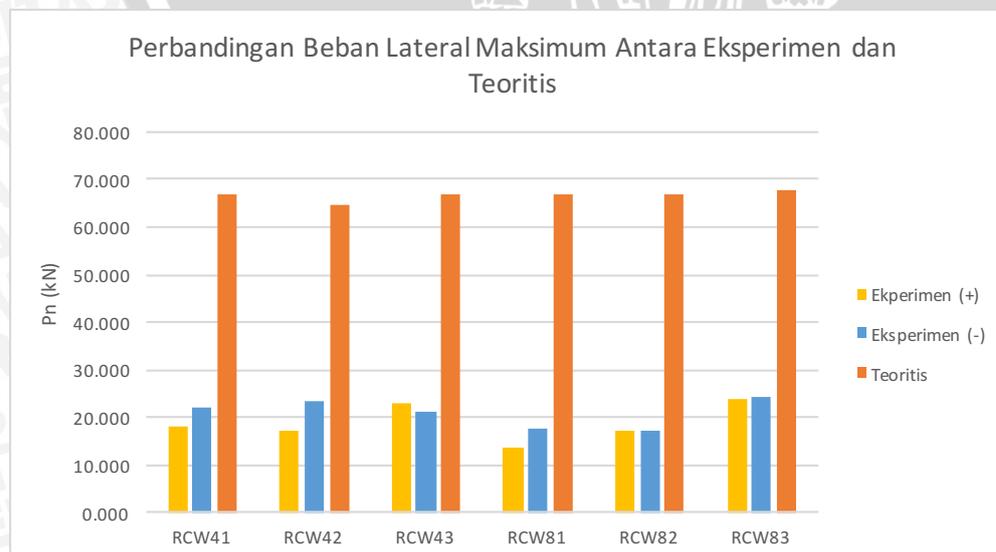
4.2.1 Beban Lateral Maksimum

Beban lateral maksimum yang mampu diterima oleh setiap spesimen dinding dalam percobaan, memiliki nilai yang berbeda-beda. Beban lateral maksimum yang didapatkan saat percobaan perlu dibandingkan dengan beban lateral maksimum yang dianalisa secara teoritis untuk mengetahui sejauh mana perbedaan yang terjadi. Perbandingan antara beban lateral maksimum secara eksperimen dengan teoritis ditunjukkan dalam tabel berikut :

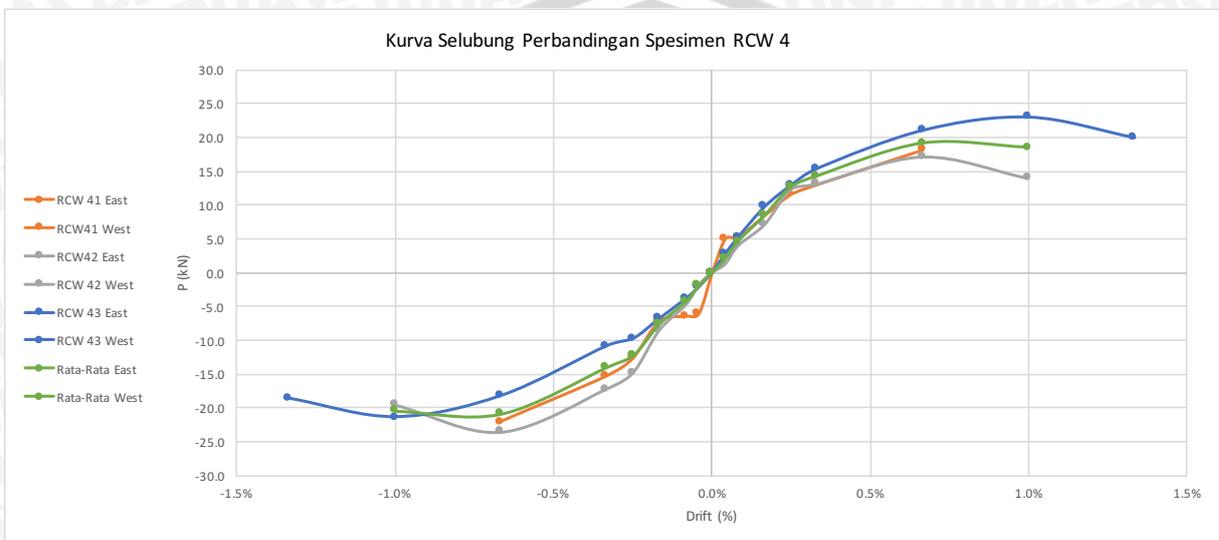
Tabel 4.8 Perbandingan P Eksperimen dan P Teoritis

No.	Spesimen		P maksimum	
			Eksperimen (kN)	Teoritis (kN)
1	RCW41	+	18.200	66.855
		-	-22.020	66.855
2	RCW42	+	17.100	64.770
		-	-23.520	64.770
3	RCW43	+	22.970	66.734
		-	-21.340	66.734
4	RCW81	+	13.580	66.902
		-	-17.680	66.902
5	RCW82	+	17.260	67.051
		-	-17.210	67.051
6	RCW83	+	23.820	67.981
		-	-24.520	67.981

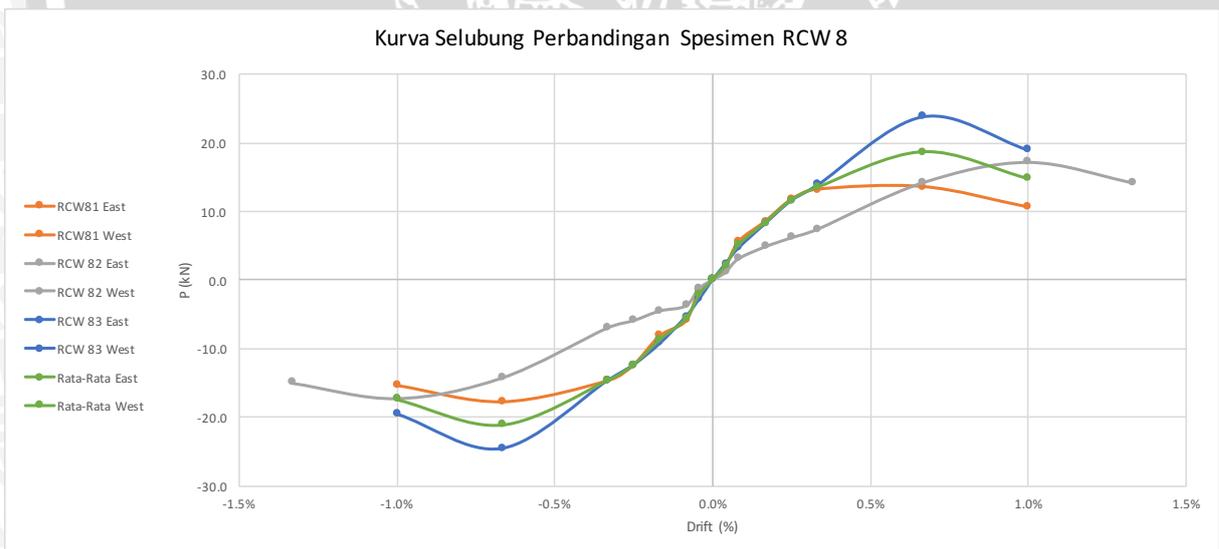
Berdasarkan data antara hasil analisis teoritis dan data eksperimen dapat dilihat bahwa nilai beban lateral maksimum dari eksperimen berbeda jauh dengan analisis teoritis. Beban maksimum secara eksperimen paling tinggi untuk seri M4 pada spesimen RCW 42 dengan besar lateral maksimum sebesar (-) 23.52 kN dan seri M8 pada spesimen RCW83 dengan beban lateral maksimum sebesar (-) 24.52.



Gambar 4.4 Perbandingan Beban Lateral Maksimum Antara Eksperimen dan Teoritis Selain perbedaan beban lateral maksimum antara eksperimen dan teoritis, diamati juga nilai beban lateral maksimum eksperimen setiap spesimen yang dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan nilai beban lateral maksimum yang signifikan pada satu jenis spesimen yang sama. Sehingga dicari nilai rerata beban lateral maksimum untuk seri M4 dan M8 untuk mendekati nilai beban lateral sebenarnya yang digambarkan seperti berikut:



Gambar 4.5 Kurva Selubung Rata-Rata Spesimen M4



Gambar 4.6 Kurva Selubung Rata-Rata Spesimen M8

Berdasarkan gambar 4.6 dan gambar 4.7 didapatkan bahwa nilai beban maksimum M4 adalah 19.075 kN atau (-) 20.865 kN dan untuk M8 adalah 18.7 kN atau (-) 21.1 kN. Sehingga didapatkan pengaruh dinding dengan tebal 4 cm (M4) dan 8 cm (M8) tidak terlalu signifikan terhadap beban lateral maksimumnya. Untuk perbandingan nilai P teoritis dan eksperimen terlihat perbedaan yang sangat jauh hal ini mungkin saja dikarenakan pada

analisis teoritis persamaan yang digunakan adalah untuk beton sedangkan pada benda uji yang digunakan adalah shocrete dimana tidak ada kandungan agregat kasar di dalamnya, selain itu tulangan diasumsikan berada setinggi dinding namun pada kenyataannya tinggi angkur hanya 15 cm dari balok sehingga nilai kapasitas beban lateral dinding di atas 15 cm dari balok mungkin saja terjadi perbedaan.

4.2.2 Defleksi Lentur

Defleksi lentur eksperimen merupakan hal yang penting untuk dianalisis agar dapat mengetahui berapa besar nilai defleksi saat beban lateral sudah sampai pada beban yang mampu diterima spesimen saat pengujian.

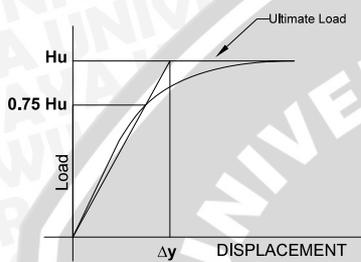
Tabel 4.9 Perbandingan Δ_f Eksperimen dan Teoritis

No.	Speismen	Pmaks	Δ_f	Δ_f crack	Δ_f efektif
		Eksperimen (kN)	Eksperimen (mm)	Teoritis (mm)	Teoritis (mm)
1	RCW 41	22.020	3.043	0.934	2.605
2	RCW 42	23.520	2.169	0.975	2.514
3	RCW 43	22.970	1.234	0.966	2.613
4	RCW 81	17.680	13.354	0.919	2.599
5	RCW 82	17.260	1.067	0.996	2.642
6	RCW 83	24.520	0.883	0.900	2.641

Δ_f eksperimen merupakan nilai defleksi yang terjadi ketika spesimen diberikan beban lateral siklik sampai sebelum spesimen mengalami kegagalan. Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa defleksi lentur yg paling besar pada spesimen M4 ada pada seri M41 dengan nilai defleksi sebesar 3.043 mm sedangkan untuk spesimen M8 ada pada RCW81 dengan defleksi sebesar 13.354 mm, namun nilai ini dengan catatan bahwa pada pengujian RCW81 spesimen telah mengalami kegagalan dengan mulai lepasnya sambungan antara dinding dan balok sehingga menyebabkan nilai defleksinya sangat besar.

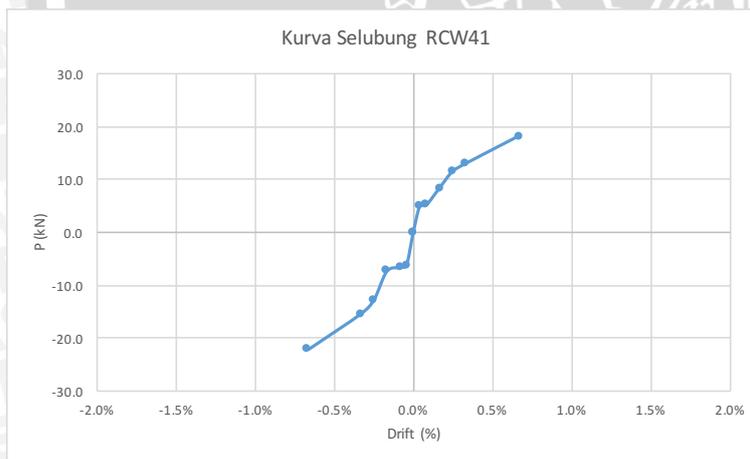
4.2.3 Kekakuan

Analisis eksperimen dari kekakuan diperlukan untuk mengetahui besar gaya yang dibutuhkan dalam satuan simpangan. Nilai kekakuan eksperimen diperoleh melalui perbandingan antara P maksimum spesimen dengan Δ_y yang didapatkan melalui penentuan perpindahan leleh saat 75% beban lateral maksimum berdasarkan kurva selubung dari tiap spesimen. Untuk mendapatkan nilai Δ_y mula-mula dicari titik potong antara kurva dengan 75% P puncak kemudian ditarik garis kekakuan leleh dari titik 0 hingga titik perpotongan tersebut dan diteruskan hingga memotong garis P puncak. Titik perpotongan tersebut diproyeksikan ke sumbu x sehingga didapatkan nilai Δ_y .



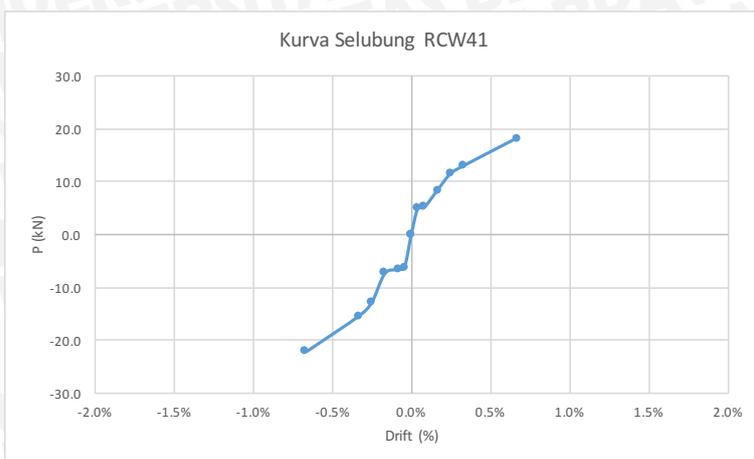
sumber: Park R. , 1998

Gambar 4.7 Metode Penentuan Δ_y



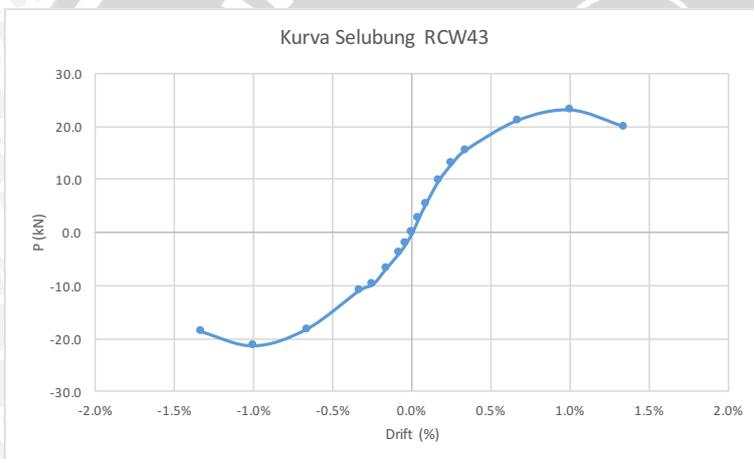
Gambar 4.8 Kurva Selubung RCW41

Dari kurva selubung RCW41 diatas diperoleh beban puncak pada arah positif sebesar 18.2 kN sedangkan pada arah negatif sebesar (-) 22.02 kN. Dengan beban tersebut, dinding pada spesimen ini mampu mencapai *drift* maksimum sebesar 0.67%.



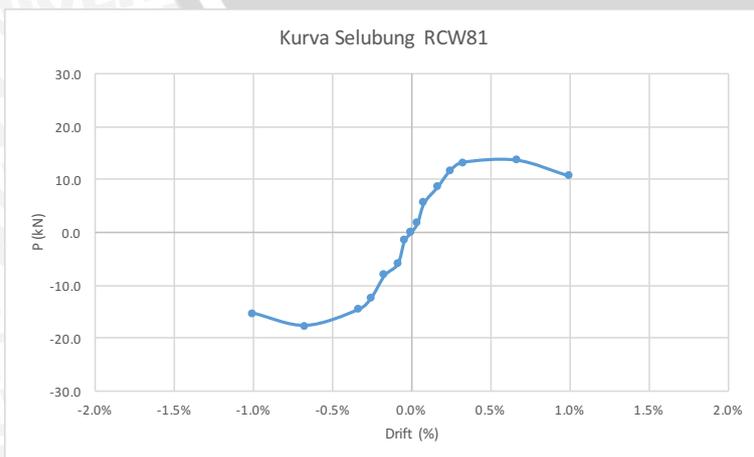
Gambar 4.9 Kurva Selubung RCW42

Dari kurva selubung RCW42 diatas diperoleh beban puncak pada arah positif sebesar 17.1 kN sedangkan pada arah negatif sebesar (-) 23.52 kN. Dengan beban tersebut, dinding pada spesimen ini mampu mencapai *drift* maksimum sebesar 1.0%.



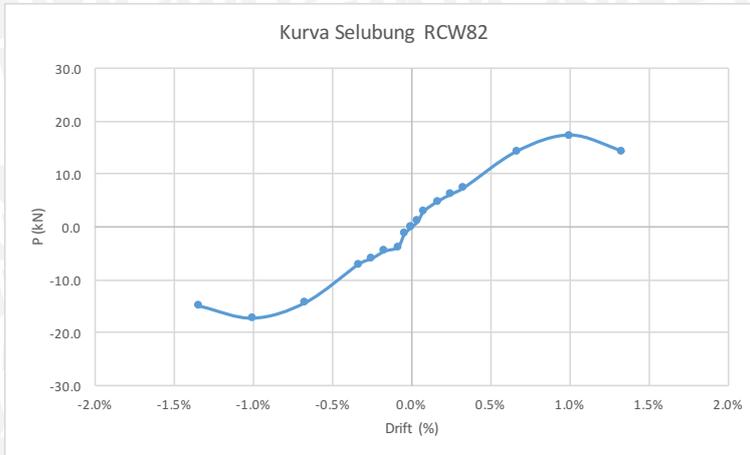
Gambar 4.10 Kurva Selubung RCW 43

Dari kurva selubung RCW43 diatas diperoleh beban puncak pada arah positif sebesar 22.97 kN sedangkan pada arah negatif sebesar (-) 21.34kN. Dengan beban tersebut, dinding pada spesimen ini mampu mencapai *drift* maksimum sebesar 1.33%.



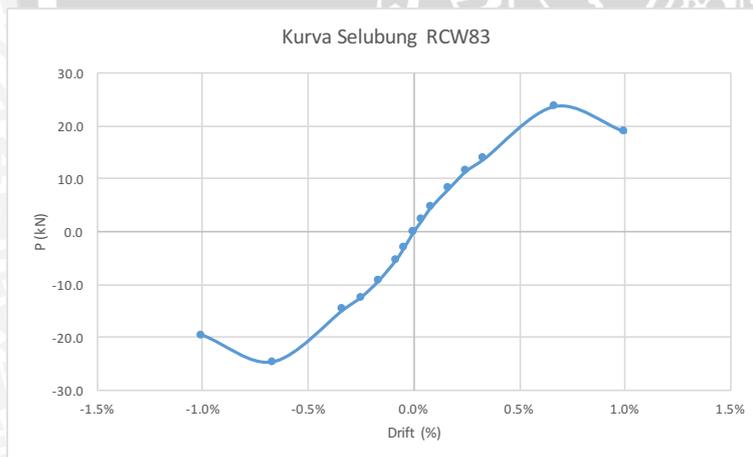
Gambar 4.11 Kurva Selubung RCW81

Dari kurva selubung RCW81 diatas diperoleh beban puncak pada arah positif sebesar 13.58 kN sedangkan pada arah negatif sebesar (-) 17.68 kN. Dengan beban tersebut, dinding pada spesimen ini mampu mencapai *drift* maksimum sebesar 1.0%.



Gambar 4.12 Kurva Selubung RCW82

Dari kurva selubung RCW82 diatas diperoleh beban puncak pada arah positif sebesar 17.26 kN sedangkan pada arah negatif sebesar (-) 17.21 kN. Dengan beban tersebut, dinding pada spesimen ini mampu mencapai *drift* maksimum sebesar 1.33%.



Gambar 4.13 Kurva Selubung RCW83

Dari kurva selubung RCW82 diatas diperoleh beban puncak pada arah positif sebesar .82 kN sedangkan pada arah negatif sebesar (-) 24.52 kN. Dengan beban tersebut, dinding pada spesimen ini mampu mencapai *drift* maksimum sebesar 1.0%.

Berdasarkan kurva selubung dari setiap spesimen, maka perpindahan leleh dari setiap spesimen yang ada dapat dihitung berdasarkan kurva selubung masing-masing dan didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.10 Nilai Δ_y Setiap Spesimen

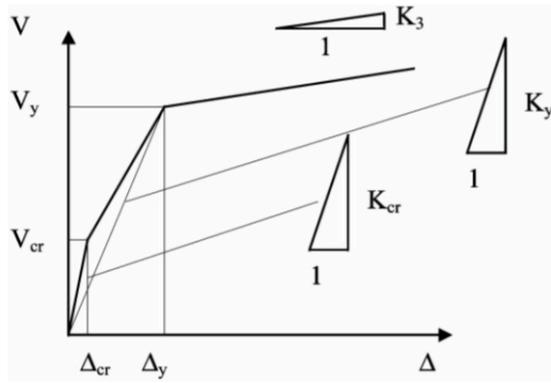
No.	Spesimen	Δ_y (mm)	
		+	-
1	RCW41	+	3.344
		-	-3.542
2	RCW42	+	4.192
		-	-3.579
3	RCW43	+	3.659
		-	-5.098
4	RCW81	+	2.498
		-	-3.291
5	RCW82	+	7.133
		-	-7.031
6	RCW83	+	5.175
		-	-5.092

Setelah nilai beban lateral maksimum serta Δ_y dari masing-masing spesimen diketahui berdasarkan data percobaan, maka dapat dihitung nilai kekakuannya sebagai berikut:

Tabel 4.11 Nilai Kekakuan (K)

No.	Spesimen		Δ_y		K Eksperimen (kN/mm)	K_{crack} (kN/mm)	$K_{efektif}$ (kN/mm)
			P maksimum Eksperimen (kN)	(mm)			
1	RCW41	+	18.200	3.344	5.442	179.082	25.667
		-	-22.020	-3.542	6.216		
2	RCW42	+	17.100	4.192	4.079	179.082	25.766
		-	-23.520	-3.579	6.572		
3	RCW43	+	22.970	3.659	6.277	179.082	25.540
		-	-21.340	-5.098	4.186		
4	RCW81	+	13.580	2.498	5.437	179.082	25.739
		-	-17.680	-3.291	5.372		
5	RCW82	+	17.260	7.133	2.420	179.082	25.382
		-	-17.210	-7.031	2.448		
6	RCW83	+	23.820	5.175	4.603	179.082	25.739
		-	-24.520	-5.092	4.815		

Berdasarkan hasil analisis tabel diatas dapat terlihat bahwa nilai kekakuan eksperimen dan kekakuan retak teoritis berbeda karena perhitungannya menggunakan nilai defleksi pada fase yang berbeda-beda. Pada kekakuan eksperimen nilai yang digunakan adalah Δ_y sehingga didapatkan nilai kekakuan secant sedangkan pada teoritis nilai defleksi yang digunakan adalah pada saat retak sehingga didapatkan nilai kekakuan tangen.



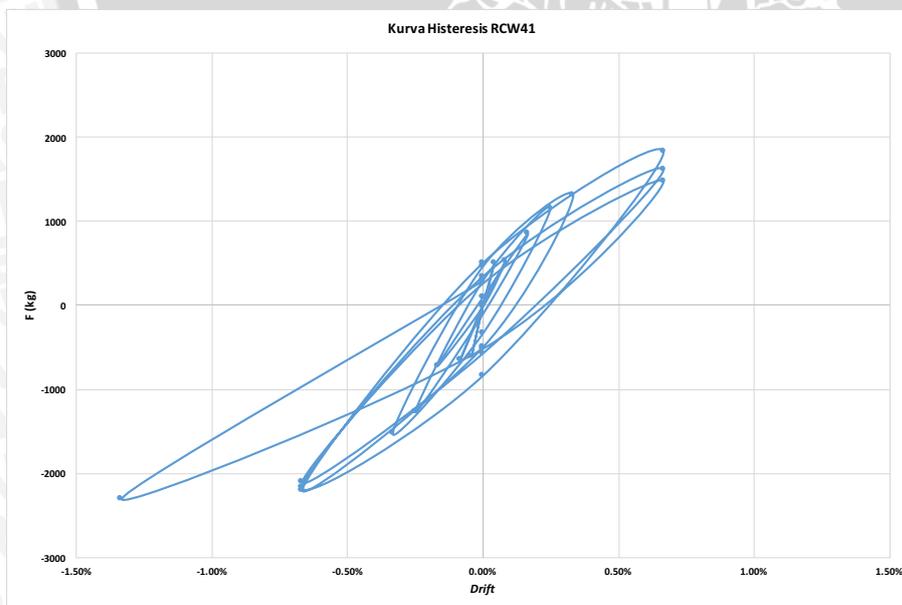
sumber: Borzi, Calvi, Elnashai, Faccioli, & Bommer, 2000

Gambar 4.14 Perbandingan K_{cr} dan K_y

Berdasarkan grafik diatas terlihat bahwa K_y lebih landai dibandingkan dengan K_{cr} sehingga nilai $K_{cr} > K_y$, hal tersebut telah sesuai dengan perbandingan antara K_y eksperimen dan K_{cr} teoritis.

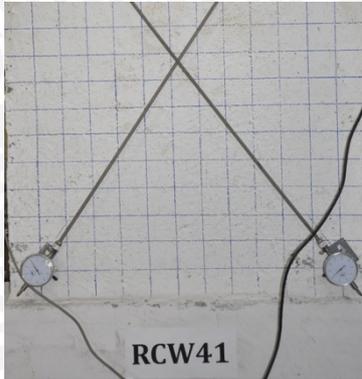
4.2.4 Pola Retak

Pengamatan pola retak dibutuhkan untuk mengetahui bagaimana perilaku dari struktur dinding mulai dari awal retak hingga mengalami kegagalan. Struktur dinding dengan seri M4 mengalami kegagalan lentur-geser sedangkan untuk seri M8 mengalami kegagalan pada sambungan antara dinding dan balok sehingga tidak didapatkan mekanisme kegagalan sebenarnya yang terjadi pada dinding.

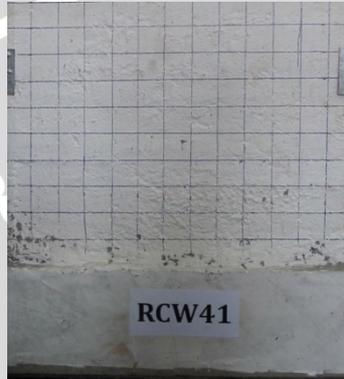


Gambar 4.15 Kurva Histeresis RCW41

Pada spesimen RCW 41 dinding masih pada kondisi elastis sampai pada siklus pertama dengan *drift* 0.042% dan beban lateral sebesar 4.98 kN dalam arah positif serta drift 0.042% dengan beban lateral dalam arah negatif sebesar (-) 6.48 kN. Kemudian, pada siklus ketiga mulai muncul retak slip ankur sampai pada siklus kelima. Memasuki siklus keenam, retak pada dinding mulai muncul dengan dominan retak lentur-geser, namun pada setengah siklus keenam dinding telah mengalami kegagalan lentur geser pada ketinggian 29 cm dari sambungan dinding dan balok.

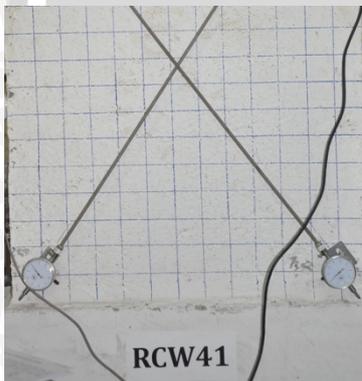


RCW41



RCW41

Drift 0.042%

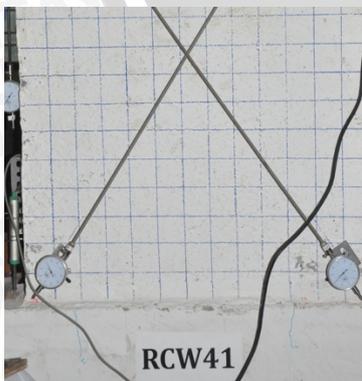


RCW41

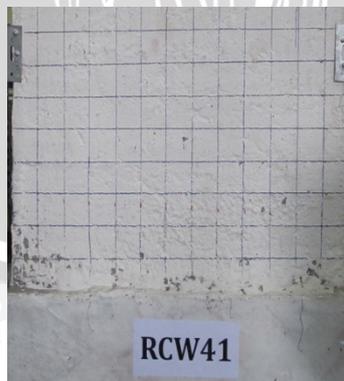


RCW41

Drift 0.083%

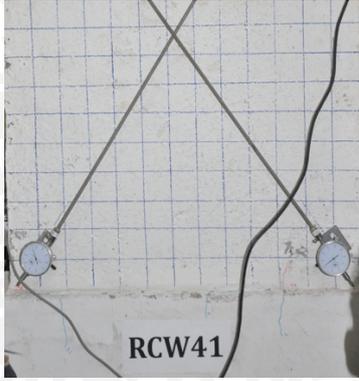


RCW41

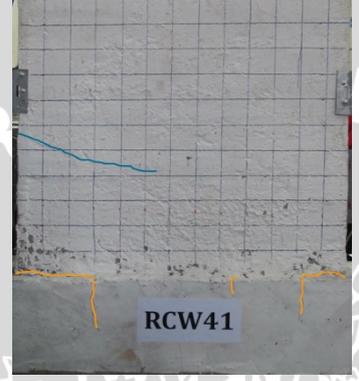
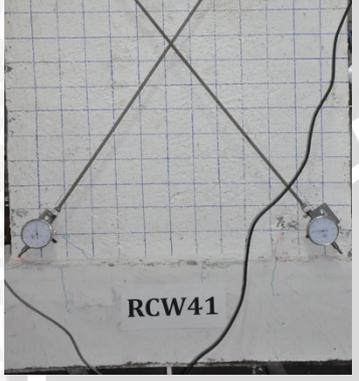


RCW41

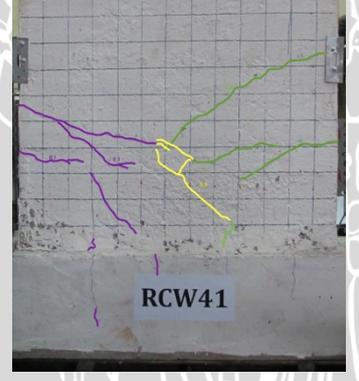
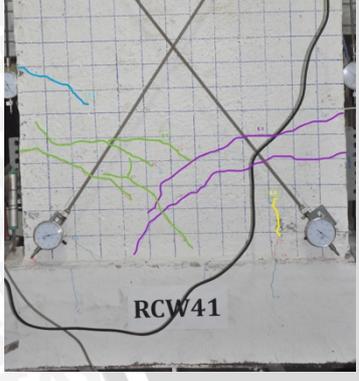
Drift 0.167%



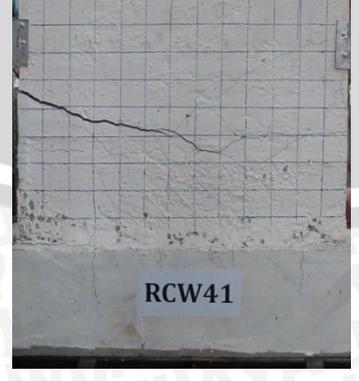
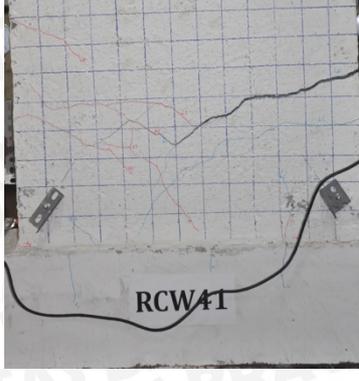
Drift 0.33%



Drift 0.5%



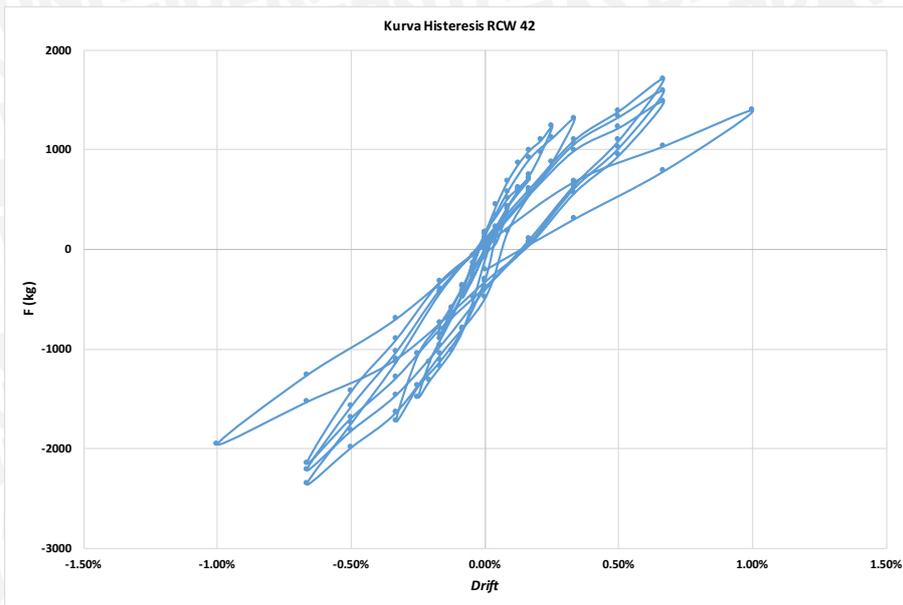
Drift 0.66%



Mengalami Kegagalan Pada Siklus ke 6 (*Drift* 0.66%)

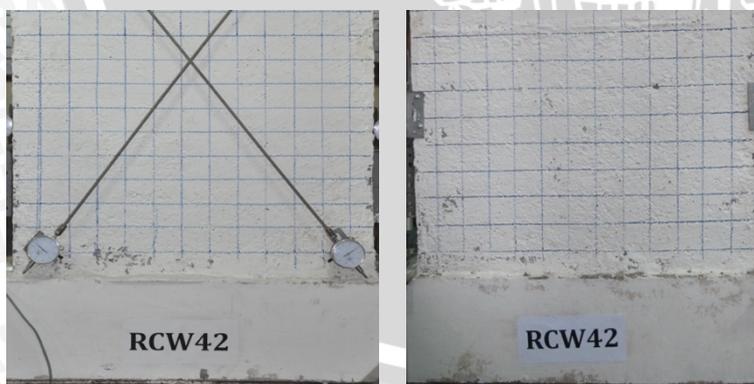
Gambar 4.16 Kerusakan Spesimen RCW41 pada setiap *drift*.



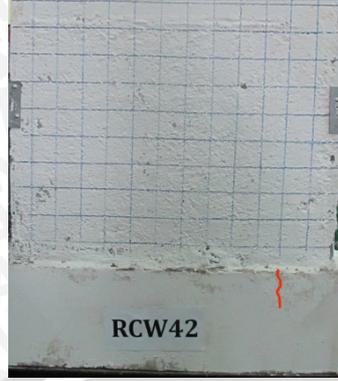
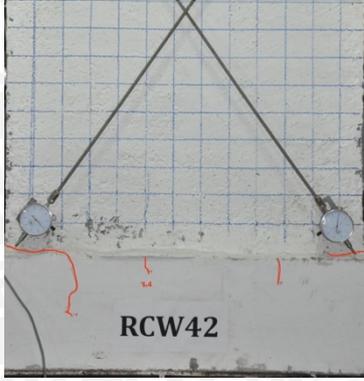


Gambar 4.17 Kurva Histeresis RCW42.

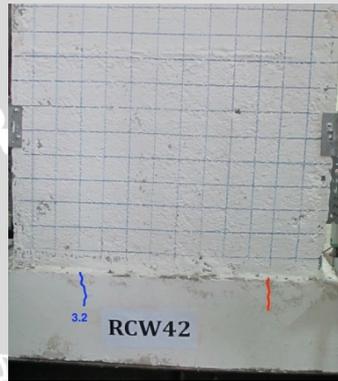
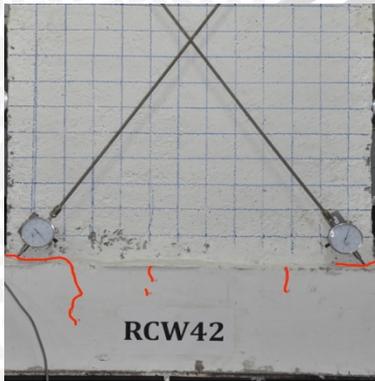
Pada spesimen RCW 42 dinding masih pada kondisi elastis sampai pada siklus kedua dengan *drift* 0.083% dan beban lateral sebesar 4.02 kN dalam arah positif serta drift 0.83% dengan beban lateral dalam arah negatif sebesar (-) 4.76 kN. Kemudian, pada siklus kedua mulai muncul retak slip angkur sampai pada siklus kelima. Memasuki siklus keenam, retak pada dinding mulai muncul dengan dominan retak lentur-geser, selanjutnya memasuki siklus ketujuh dinding telah mengalami kegagalan lentur geser pada ketinggian 24 cm dari sambungan dinding dan balok. Retak pada dinding dominan terjadi pada sisi depan dibandingkan dengan sisi belakang.



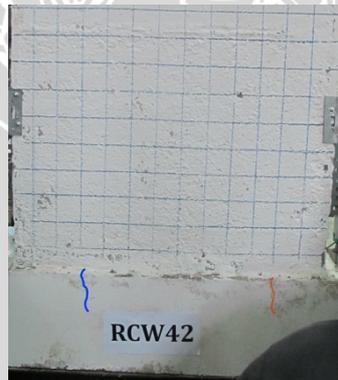
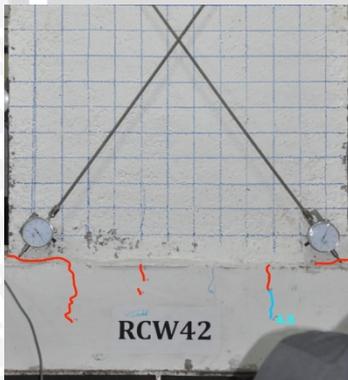
Drift 0.042%



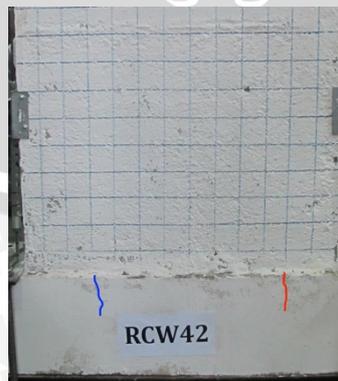
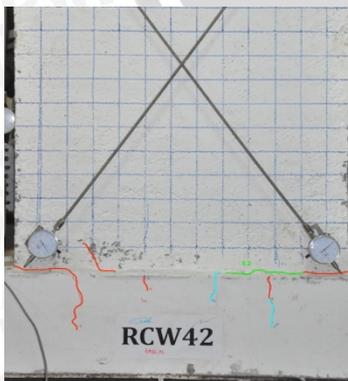
Drift 0.083%



Drift 0.167%



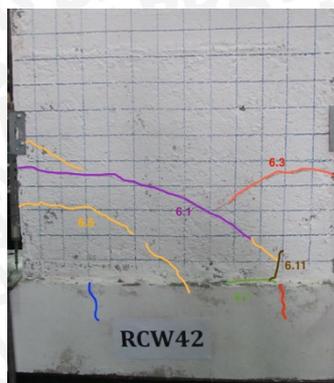
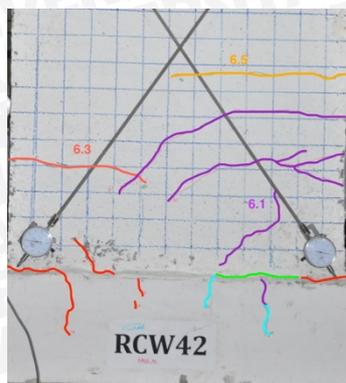
Drift 0.33%



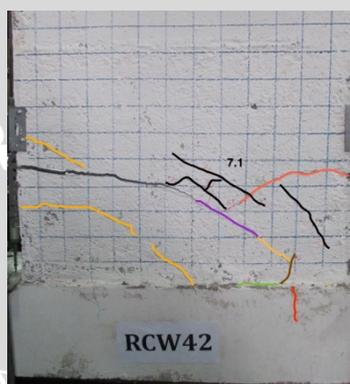
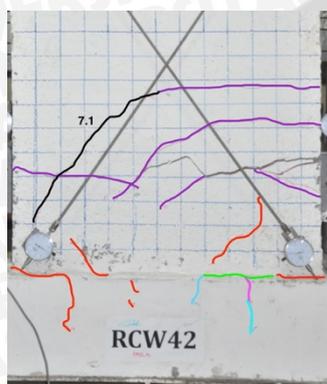
Drift 0.50%

BRAWIJAYA



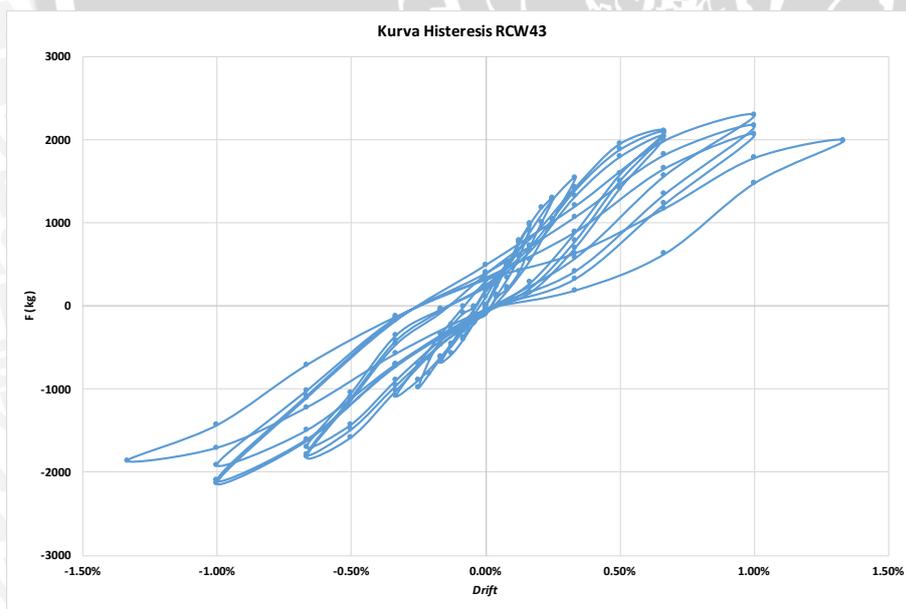


Drift 0.66%



Mengalami Kegagalan Pada Siklus ke 7 (*Drift* 1.00%)

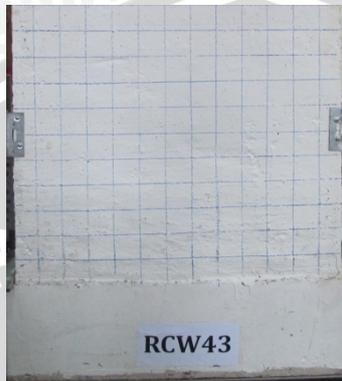
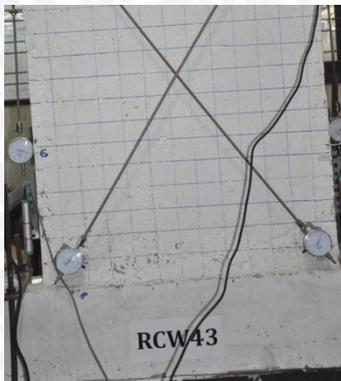
Gambar 4.18 Kerusakan Spesimen RCW42 pada setiap *drift*.



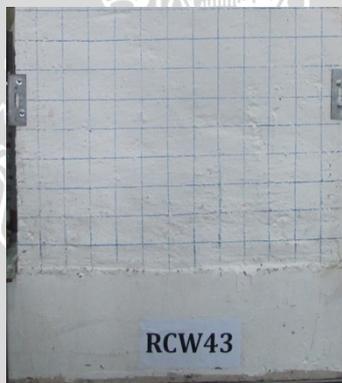
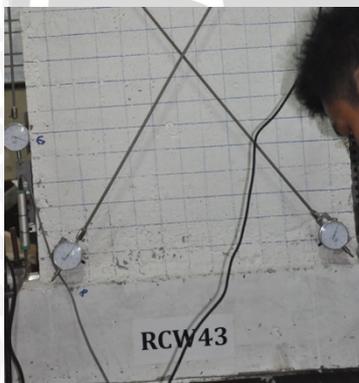
Gambar 4.19 Kurva Histeresis RCW43.

Pada spesimen RCW 43 dinding masih pada kondisi elastis sampai pada siklus pertama dengan *drift* 0.042% dan beban lateral sebesar 2.81 kN dalam arah positif serta drift 0.042%

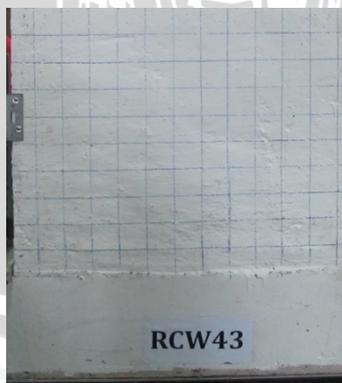
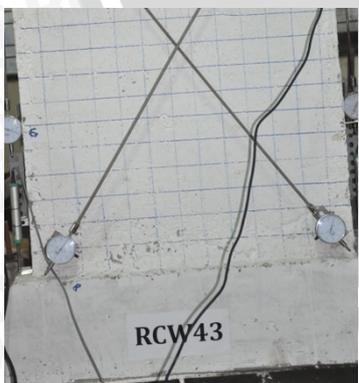
dengan beban lateral dalam arah negatif sebesar (-) 2.10 kN. Kemudian, pada siklus keempat mulai muncul retak slip ankur sampai pada siklus kelima. Pada siklus keenam, retak pada dinding mulai muncul dengan dominan retak lentur-geser, selanjutnya memasuki siklus ketujuh dinding telah mengalami kegagalan lentur geser pada ketinggian 24 cm dari sambungan dinding dan balok. Retak pada dinding dominan terjadi pada sisi depan dibandingkan dengan sisi belakang.



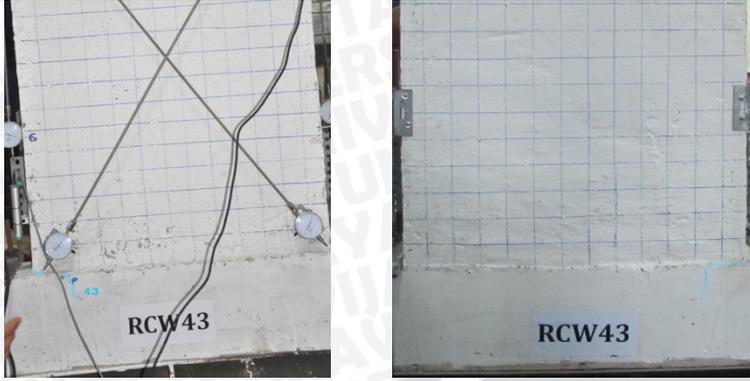
Drift 0.042%



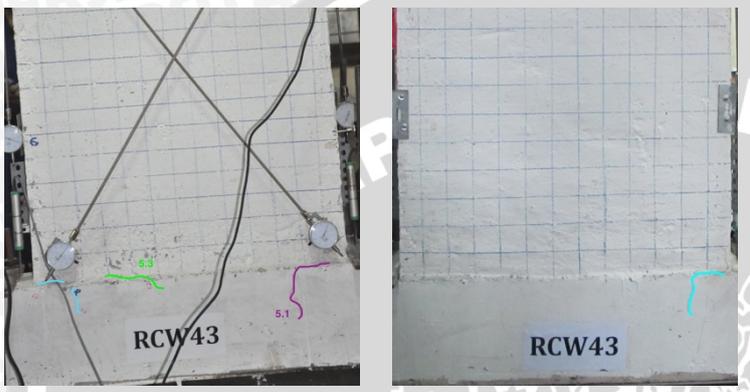
Drift 0.083%



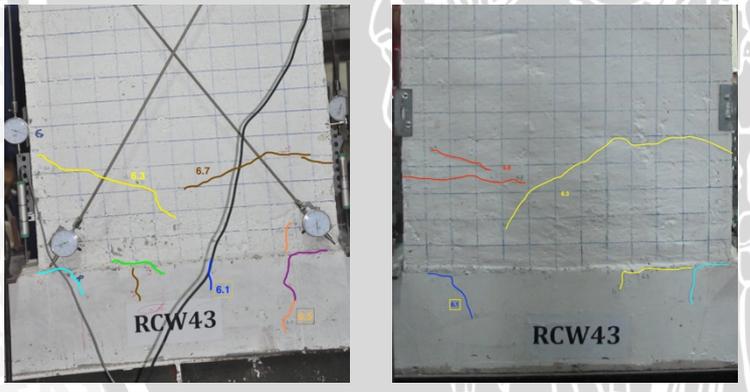
Drift 0.167%



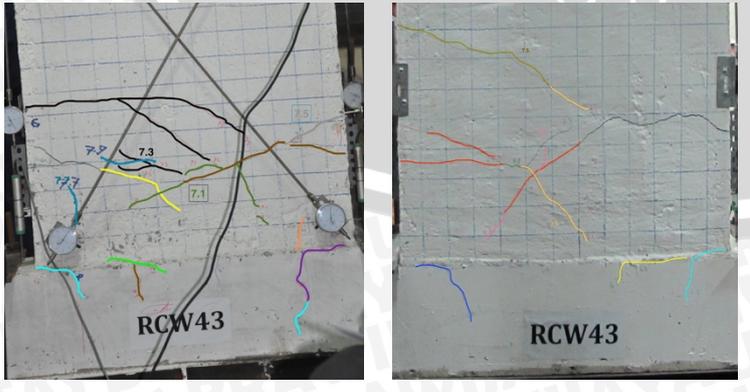
Drift 0.33%



Drift 0.5%



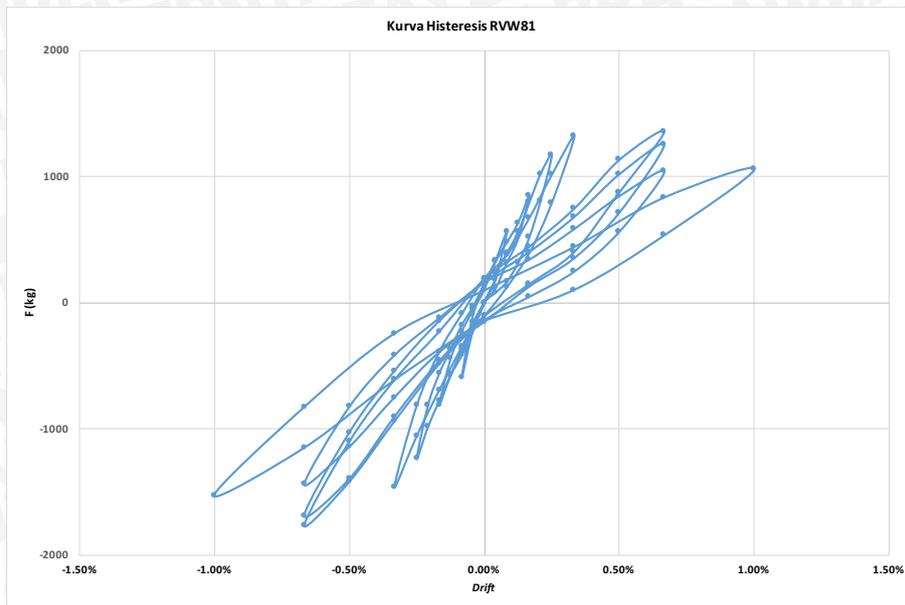
Drift 0.66%



Mengalami Kegagalan Pada Siklus ke 7 (*Drift 1.00%*)

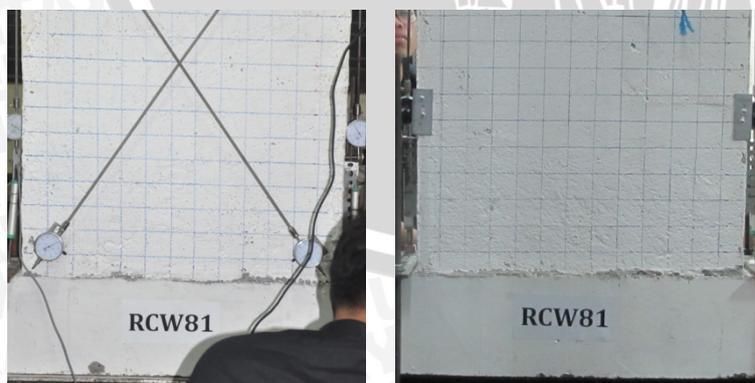
Gambar 4.20 Kerusakan Spesimen RCW43 pada setiap *drift*.



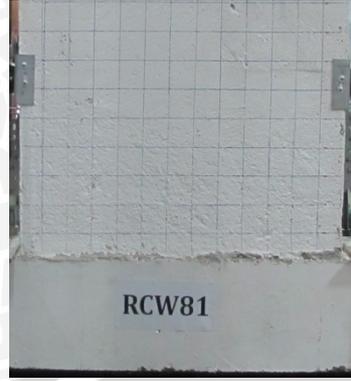
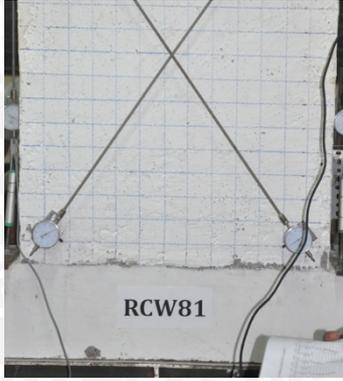


Gambar 4.21 Kurva Histeresis RCW81.

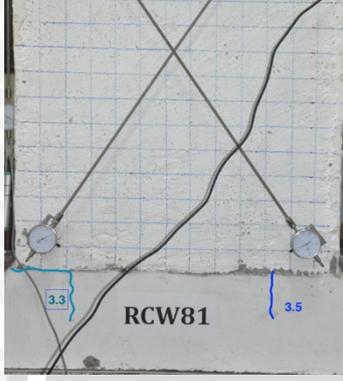
Pada spesimen RCW 81 dinding masih pada kondisi elastis sampai pada siklus pertama dengan *drift* 0.042% dan beban lateral sebesar 1.84 kN dalam arah positif serta drift 0.042% dengan beban lateral dalam arah negatif sebesar (-) 1.54 kN. Kemudian, pada siklus ketiga mulai muncul retak slip ankur sampai pada siklus keempat. Retak ankur terjadi pada sisi depan dan belakang dinding. Pada siklus kelima, retak pada dinding mulai muncul dengan retak lentur-geser, namun retak lentur geser hanya terjadi di sisi belakang dinding, sedangkan bagian depan belum mengalami retak. Selanjutnya, memasuki siklus keenam dinding mengalami retak lentur geser pada sisi belakang, sedangkan pada sisi depan yang terjadi adalah hanya retak geser. Memasuki siklus ketujuh, dinding telah mengalami kegagalan, namun kegagalan yang terjadi adalah kegagalan penetrasi leleh dimana terjadi bukaan antara dinding dan balok, sehingga pengujian sudah tidak dapat dilakukan lagi.



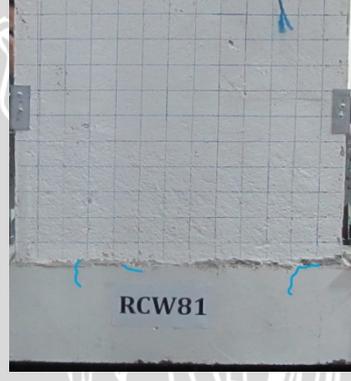
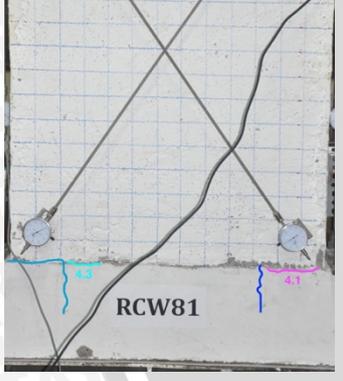
Drift 0.042%



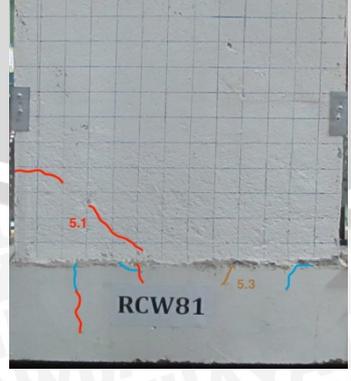
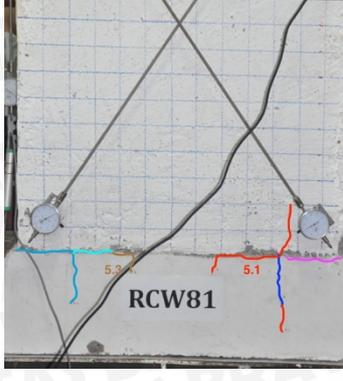
Drift 0.083%



Drift 0.167%

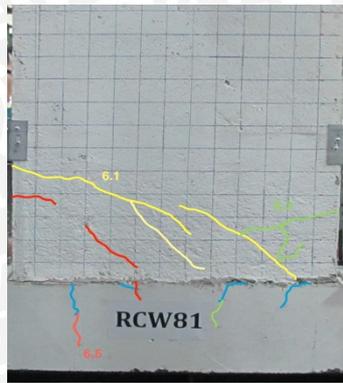
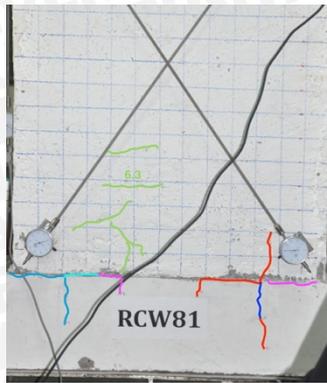


Drift 0.33%

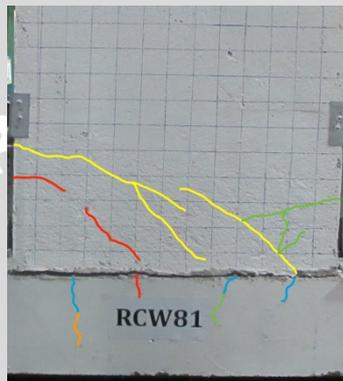
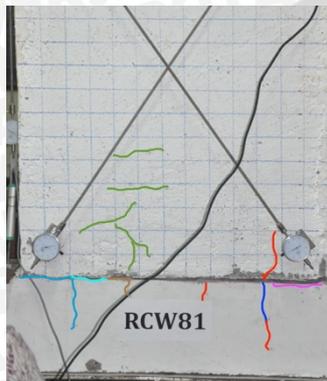


Drift 0.50%



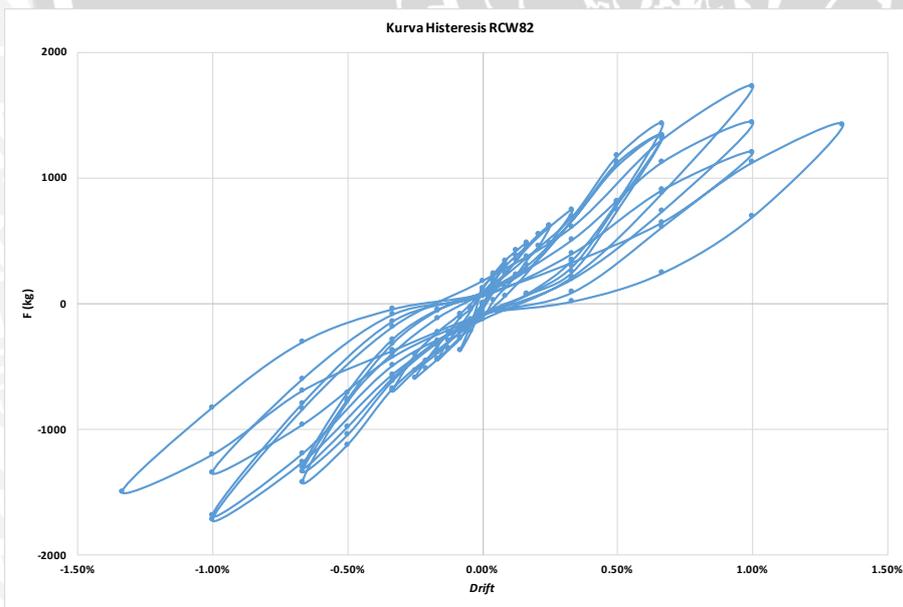


Drift 0.66%



Mengalami Kegagalan Pada Siklus ke 7 (*Drift 1.00%*)

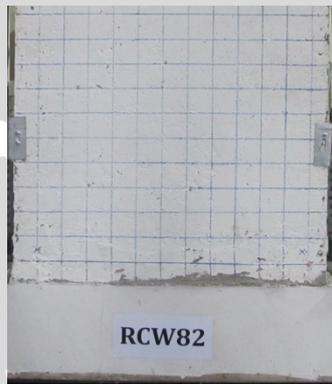
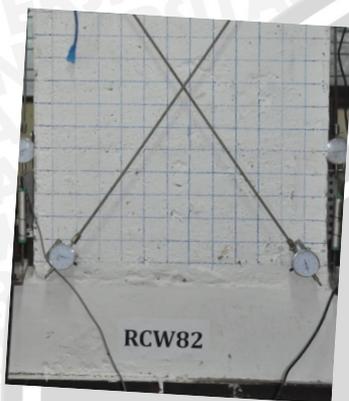
Gambar 4.22 Kerusakan Spesimen RCW81 pada setiap *drift*.



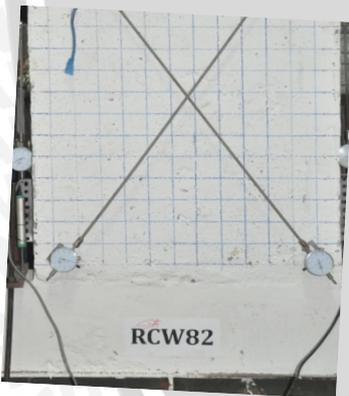
Gambar 4.23 Kurba Histeresis RCW82.

Pada spesimen RCW 82 dinding masih pada kondisi elastis sampai pada siklus pertama dengan *drift* 0.042% dan beban lateral sebesar 1.11 kN dalam arah positif serta drift 0.042%

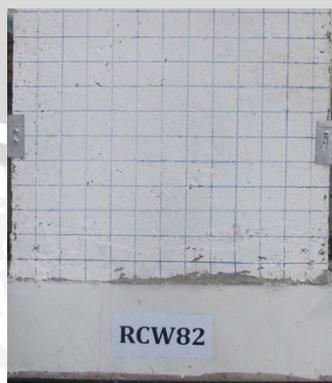
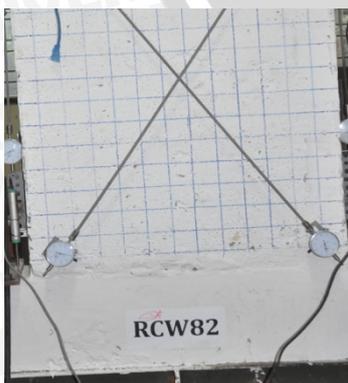
dengan beban lateral dalam arah negatif sebesar (-) 1.25 kN. Kemudian, pada siklus kelima mulai muncul retak slip angkur sampai pada siklus keenam. Retak angkur terjadi pada sisi depan dan belakang dinding. Pada siklus keenam, retak pada dinding mulai muncul dengan retak lentur-geser di kedua sisi sampai pada siklus kedelapan retak yang terjadi terus bertambah. Memasuki siklus kedelapan, dinding telah mengalami kegagalan, namun kegagalan yang terjadi adalah kegagalan penetrasi leleh dimana terjadi bukaan antara dinding dan balok, sehingga pengujian sudah tidak dapat dilakukan lagi.



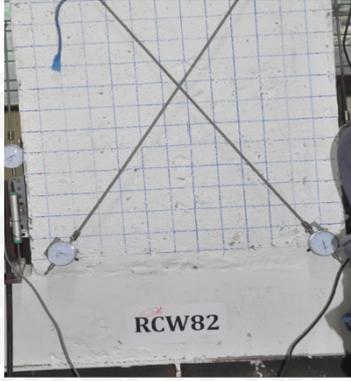
Drift 0.042%



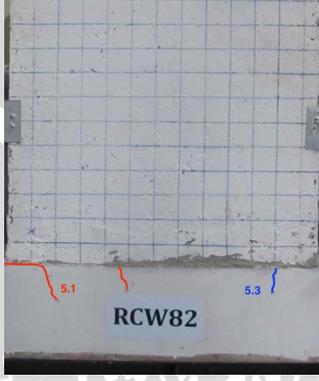
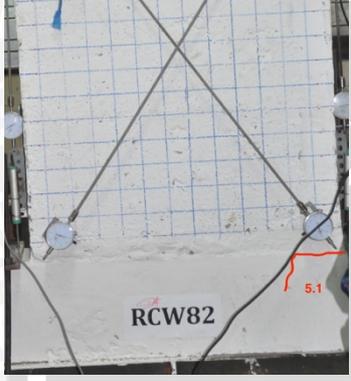
Drift 0.083%



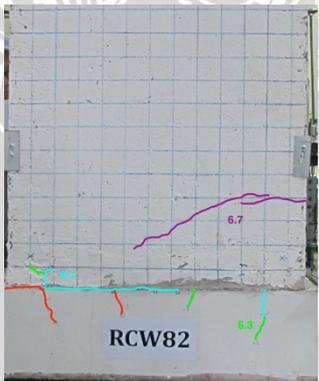
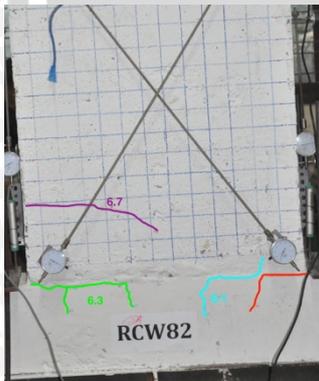
Drift 0.167%



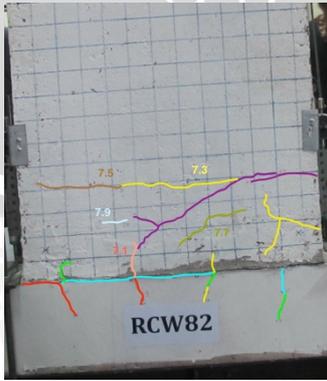
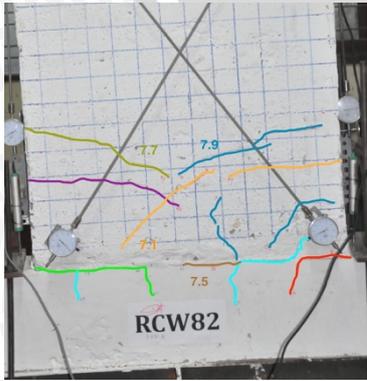
Drift 0.33%



Drift 0.50%

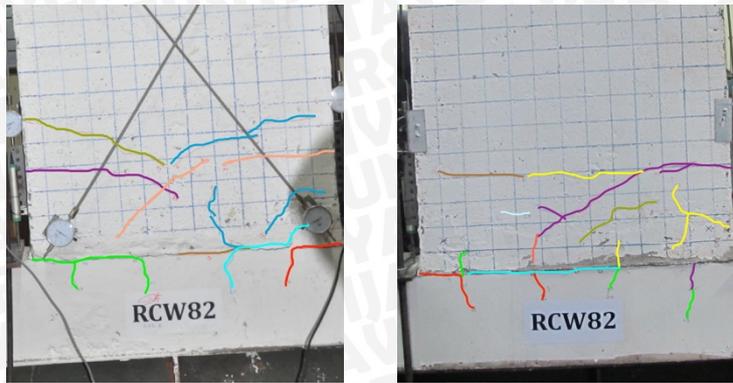


Drift 0.66%



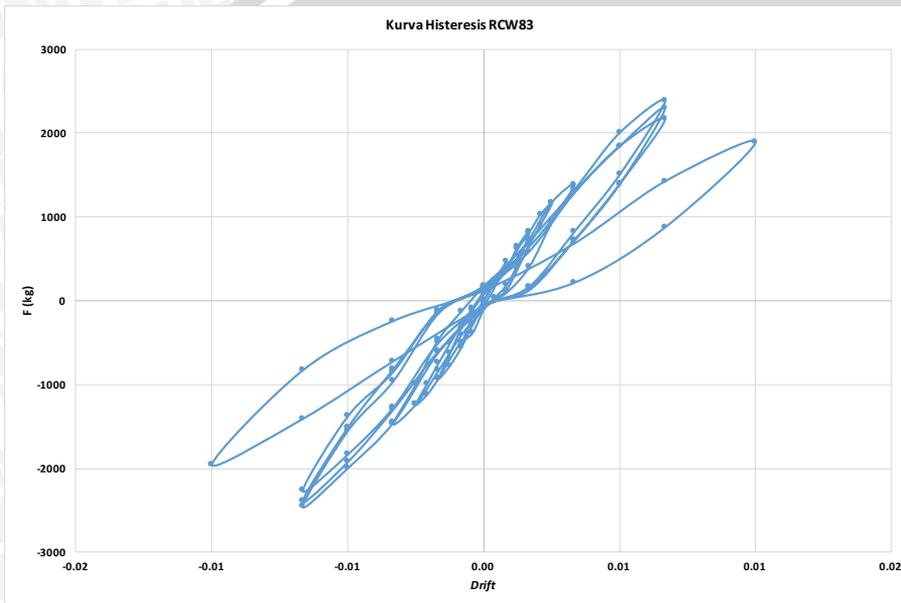
Drift 1.00%





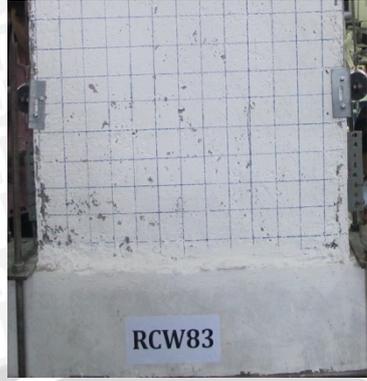
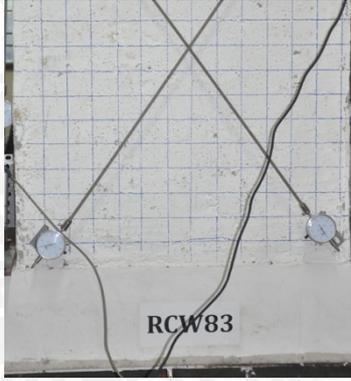
Mengalami Kegagalan Pada Siklus ke 7 (*Drift* 1.33%)

Gambar 4.24 Kerusakan Spesimen RCW82 pada setiap *drift*.

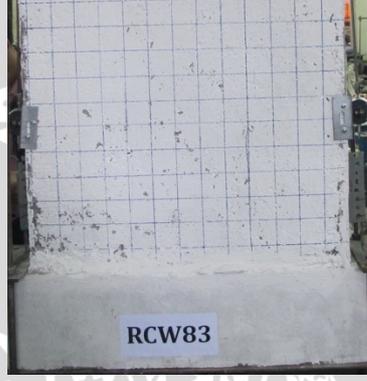
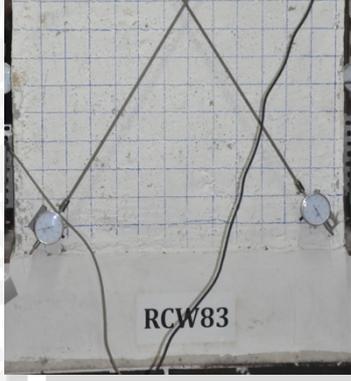


Gambar 4.25 Kurva Histeresis RCW83.

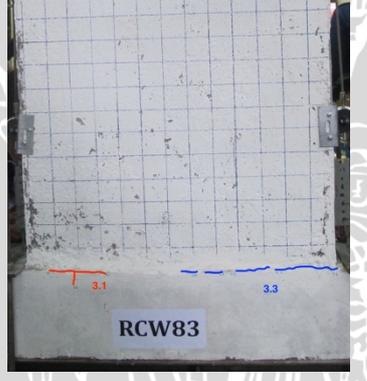
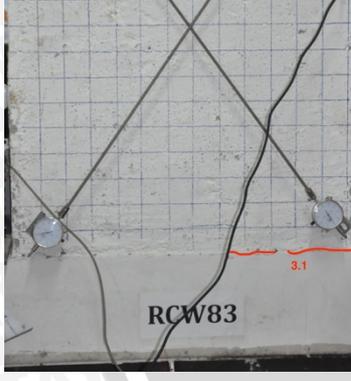
Pada spesimen RCW83 dinding masih pada kondisi elastis sampai pada siklus pertama dengan *drift* 0.042% dan beban lateral sebesar 2.35 kN dalam arah positif serta *drift* 0.042% dengan beban lateral dalam arah negatif sebesar (-) 2.8 kN. Kemudian, pada siklus ketiga mulai muncul retak slip angkur pada bagian Pada siklus kelima, retak pada dinding mulai muncul dengan retak lentur-geser di kedua sisi sampai pada siklus keenam retak yang terjadi terus bertambah. Memasuki siklus ketujuh, dinding telah mengalami kegagalan, namun kegagalan yang terjadi adalah kegagalan penetrasi leleh dimana terjadi bukaan antara dinding dan balok, sehingga pengujian sudah tidak dapat dilakukan lagi.



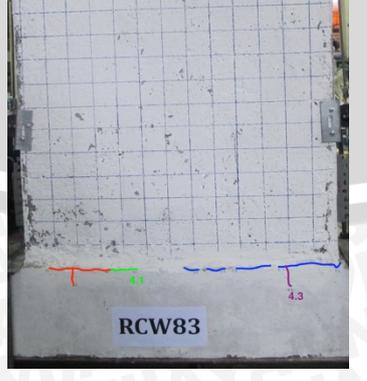
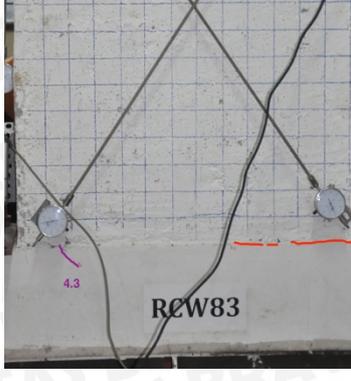
Drift 0.042%



Drift 0.083%

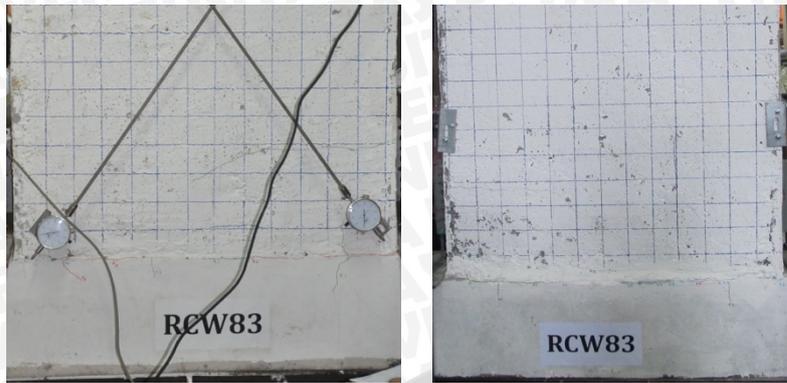


Drift 0.167%

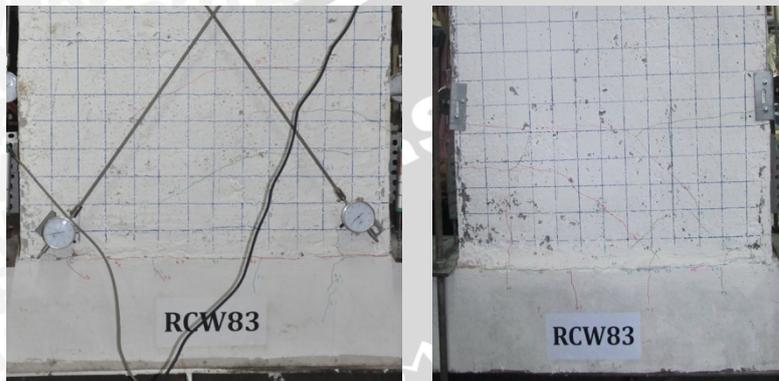


Drift 0.333%





Drift 0.50%



Drift 0.66%



Mengalami Kegagalan Pada Siklus ke 7 (*Drift 1.00%*)

Gambar 4.26 Kerusakan Spesimen RCW83 pada setiap *drift*.

Berdasarkan hasil pengujian, model keruntuhan setiap spesimen ditabelkan sebagai berikut:

Tabel 4.12 Perbandingan Model Keruntuhan Teoritis dan Eksperimen

No.	Spesimen	Model Kegagalan	
		Teoritis	Eksperimen
1	RCW41	Flexure-Shear	Flexure-Shear
2	RCW42	Flexure-Shear	Flexure-Shear
3	RCW43	Flexure-Shear	Flexure-Shear
4	RCW81	Flexure-Shear	Yield Penetration
5	RCW82	Flexure-Shear	Yield Penetration
6	RCW83	Flexure-Shear	Yield Penetration

dari kedua jenis spesimen M4 dan M8, keretakan yang terjadi sama-sama diawali dengan retak pada bagian sambungan antara balok dan dinding, hal ini disebabkan karena pada saya beban diberikan nilai momen terbesar ada dibagian tersebut, kemudian dilanjutkan dengan retak slip ankur yang ditandai dengan munculnya retak-retak dibagian ankur dipasang, selanjutnya muncul letak lentur, geser dan lentur-geser, namun diakhir spesimen M4 mengalami kegagalan lentur-geser sedangkan M8 mengalami kegagalan penetrasi leleh.



(halaman kosong)



