

# **POLA RETAK DAN LEBAR RETAK DINDING PANEL JARING KAWAT BAJA TIGA DIMENSI DENGAN VARIASI RASIO TINGGI DAN LEBAR (Hw/Lw) TERHADAP BEBAN LATERAL STATIK**

**Uswatun Chasanah, Wisnumurti, Indradi Wijatmiko**  
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya  
Jalan MT. Haryono 167, Malang 65145, Indonesia  
E-mail: ina\_chasanah@yahoo.com

## **ABSTRAK**

Salah satu inovasi yang dikembangkan dalam bidang konstruksi saat ini adalah dinding panel jaring kawat baja tiga dimensi yang tersusun atas EPS (*Expanded Polystrene System*), wiremesh, serta plesteran beton. Berkaitan dengan bidang ketekniksiilan, perlu adanya pengujian berkaitan dengan kemampuan layan dinding panel tersebut. Hal tersebut bertujuan untuk mengetahui perilaku yang terjadi pada dinding panel tersebut. Rasio tinggi dan lebar dinding (Hw/Lw) akan menentukan pola keretakan serta lebar retak yang terjadi akibat adanya beban statik lateral. Pengujian dinding panel dilakukan terhadap beban lateral statik dengan variasi rasio tinggi dan lebar dinding yaitu  $hw/lw = 1$  dengan ukuran  $60 \times 60$  cm,  $hw/lw = 1,5$  dengan ukuran  $60 \times 90$  cm, dan  $hw/lw = 2$  dengan ukuran  $60 \times 120$  cm. Masing-masing variasi terdiri atas 3 benda uji, sehingga total benda uji terdiri dari 9 buah. Spesifikasi dinding panel adalah mempunyai tebal yang sama yaitu 15 cm EPS+wiremesh setebal 8 cm dan beton 7 cm, serta kuat tekan rencana sebesar 15 MPa. Dinding yang telah dipasang pada *loading frame* telah diberikan tumpuan berupa sloof dengan asumsi terjepit penuh pada bagian bawah sehingga dinding merupakan struktur kantilever. Pembebaan dilakukan secara bertahap sesuai dengan perencanaan beban maksimum teoritis dengan interval 100 kg hingga mengalami keruntuhan. Pencatatan dilakukan setiap tahapan beban yang meliputi pola retak dan lebar retak. Berdasarkan hasil pengujian, dapat diketahui beban maksimum yang dapat ditahan oleh dinding dengan rasio  $hw/lw = 1$  adalah yang terbesar dari kedua dinding lainnya. Selain itu pola retak yang terjadi pada dinding dengan rasio  $hw/lw = 1$  adalah dominan retak geser,  $hw/lw = 1,5$  adalah retak lentur geser, serta  $hw/lw = 2$  adalah dominan retak lentur. Dari pengamatan lebar retak pada kondisi karakteristik 0,4 mm, dapat disimpulkan bahwa dinding A2, B3 dan C3 mampu menahan beban lateral yang tertinggi sehingga mempunyai kapasitas maksimum.

**Kata Kunci :** Pola Retak, Lebar Retak, dinding panel jaring kawat baja tiga dimensi, rasio tinggi dan lebar (Hw/Lw), beban lateral statik.

## **1. Pendahuluan**

Kebutuhan konstruksi di Indonesia mengalami kenaikan yang signifikan setiap tahunnya. Hal tersebut menuntut adanya upaya pemenuhan kebutuhan bangunan dalam skala besar sehingga dibutuhkan berbagai inovasi dalam bidang konstruksi yang mendukung pembangunan secara efektif, efisien serta ekonomis.

Salah satu inovasi yang saat ini dikembangkan adalah penggunaan dinding panel jaring kawat baja tiga dimensi sebagai pengganti batu bata. Dinding panel tersebut tersusun atas EPS (*Expanded Polystrene System*), wiremesh, serta beton. Beberapa kelebihan dinding panel sebagai material penyusun dinding

bangunan tempat tinggal adalah proses pelaksanaan yang relatif singkat serta material yang ringan.

Salah satu produsen dinding panel jaring kawat baja tiga dimensi tersebut adalah PT. Modern Panel Indonesia. Jenis dinding M-Panel ini ada beberapa macam sesuai dengan fungsinya yaitu sebagai dinding partisi, dinding struktural atau dinding geser.

Berkaitan dengan bidang teknik sipil, perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai dinding panel jaring kawat baja tiga dimensi terhadap beban lateral. Beban statik lateral yang diperoleh dalam penelitian ini nantinya dapat dikembangkan menjadi beban siklik yang merupakan

kan pendekatan terhadap simulasi beban gempa.

Gempa menjadi salah satu bencana yang menjadi pusat perhatian khususnya di Indonesia. Hal ini mengingat bahwa Indonesia berada pada pertemuan 3 lempeng besar dunia yang sangat aktif, yaitu lempeng Indo-Australia, lempeng Eurasia, dan lempeng Pasifik. Oleh sebab itu, hampir semua wilayah Indonesia mempunyai resiko gempa tektonik tinggi (Sugihardjo,2008).

Sesuai dengan kondisi aktual tersebut, perlu dilakukan pengkajian ulang terhadap material penyusun struktur bangunan. Perbedaan rasio tinggi dan lebar ( $H_w/L_w$ ) dinding akan menunjukkan perbedaan perilaku masing-masing dinding berdasarkan mekanisme retak dan mekanisme kegagalan dinding yaitu dinding akan berperilaku geser (*shear dominant*), lentur (*flexural dominant*), atau bahkan terjadi geser dan lentur.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perilaku geser dinding yaitu pola retak dan lebar retak pada dinding panel jaring kawat baja tiga dimensi yang dalam hal ini adalah dinding M-Panel jenis PSM terhadap beban lateral statik dengan rasio tinggi dan lebar ( $H_w/L_w$ ). Serta akan didapatkan pula hasil berupa beban maksimum yang dapat ditahan oleh dinding panel jaring kawat baja tiga dimensi ini.

## 2. Bahan dan Metode

Dinding panel jaring kawat baja tiga dimensi yang digunakan dalam penelitian ini merupakan dinding kantilever yang terjepit penuh pada bagian bawah.

### 2.1. Bahan

#### a. Dinding Panel PSM 80

Dinding Panel PSM 80 mempunyai ketebalan 80 mm dan ketebalan total dengan plesteran beton yaitu 150 mm. Dinding tersusun dari rangkaian EPS (*Expanded Polysyterene System*), wiremesh dengan diameter 2,5 mm, dan plesteran beton.



**Gambar 2.1 Dinding Panel PSM**

#### b. Air

Air diperlukan untuk memicu proses kimia semen dan memberikan kemudahan dalam pekerjaan dinding. Penambahan air dalam campuran untuk plesteran dinding disesuaikan dengan spesifikasi Faktor Air Semen (FAS) yaitu 0,52.

#### c. Semen Portland (PC) tipe I

Semen portland digunakan sebagai campuran beton untuk sloof (tumpuan bawah) dan campuran plesteran beton untuk lapisan dinding panel.

#### d. Agregat

Agregat halus berupa pasir dan agregat kasar berupa kerikil diperlukan dalam penelitian untuk pembuatan sloof sebagai penjepit dinding panel pada sisi bawah.

#### e. Baja Tulangan

Baja tulangan yang dibutuhkan adalah tulangan polos dengan diameter 8 mm untuk angkur antara dinding dan sloof, sedangkan tulangan polos dengan diameter 10 mm digunakan sebagai tulangan sloof.

## 2.2. Peralatan

a. *Loading frame* atau rangka penguji berfungsi untuk menempatkan benda uji pada saat pengujian.

b. *Hydraulic jack* atau dongkrak hidrolik kapasitas 5 ton serta *Load Cell* digunakan untuk memberikan beban *in plane* secara bertahap pada dinding m-panel.

c. *Horizontal Sprayer* berfungsi untuk menyemprotkan adukan semen ke dinding panel.

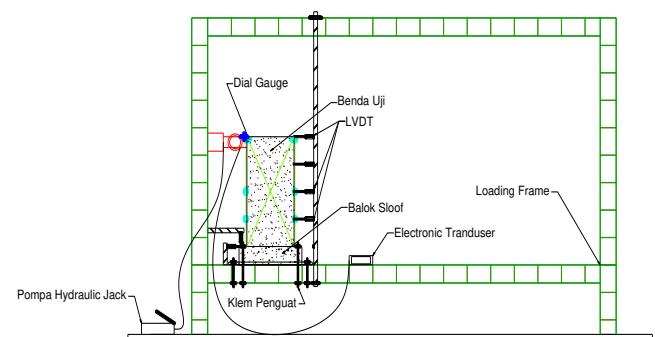
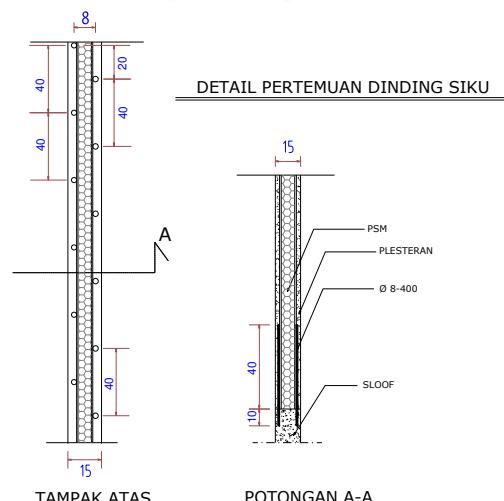
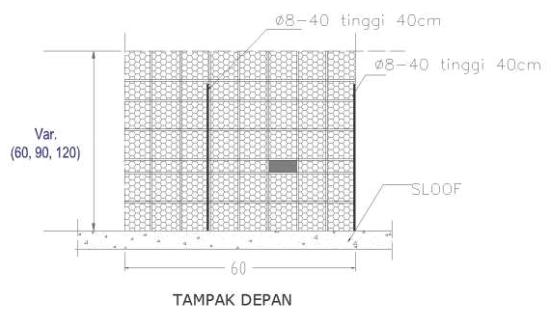
- d. Air Compressor digunakan untuk memberi tekanan udara pada Sprayer.
- e. Clamp untuk memotong wiremesh pada dinding m-panel dan Cutter untuk memotong EPS dinding.
- f. Microscope crack detector untuk mengamati lebar retak yang terjadi pada dinding.
- g. Gergaji besi, tang potong, meteran, dan alat pembengkok tulangan untuk pembuatan tulangan balok sloof.
- h. Alat tulis dan Mistar digunakan untuk menandai pola retak yang terjadi

### 2.3. Metode Pengujian

1. Studi literatur dan analisis perencanaan beban maksimum (P.maks) teoritis yang dapat ditahan oleh dinding M-Panel.
2. Persiapan benda uji berupa dinding M-Panel dengan ukuran 60 x 60 cm; 60 x 90 cm; dan 60 x 120 cm dan balok sloof dengan dimensi 15 x 20 cm dan panjang 100 cm untuk pondasi dinding yang akan diuji.
3. Pelapisan plester pada dinding M-Panel dengan metode shotcrete. Pelapisan dilakukan dua kali. Pelapisan pertama dilakukan sampai wiremesh tertutup shotcrete. Pelapisan kedua dilakukan satu hari setelah pelapisan pertama sampai mencapai tebal plesteran yang memenuhi.
4. Pengambilan sampel kubus beton berukuran 5 cm sejumlah 3 buah pada masing-masing dinding.
5. Perawatan benda uji selama 7 hari.
6. Pengujian bahan yaitu uji tarik wiremesh, uji tekan EPS, serta uji tekan sampel dinding setelah 14 hari.
7. Pengujian dinding dilakukan dengan beban lateral statik setiap interval 100 kg hingga mencapai beban maksimum aktual. Pembebanan dilakukan hingga mencapai beban puncak (*Load Control*), kemudian dilanjutkan dengan tahap *displacement control* hingga mencapai keruntuhan dinding.

8. Pencatatan lebar retak menggunakan *crack detector microscope* dan pengamatan pola retak yang terjadi setiap tahap pembebahan.
9. Pengolahan dan analisis data
10. Pembahasan data
11. Kesimpulan

### 2.4 Setting-up Benda Uji



### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Pengujian Tarik Wiremesh

Berdasarkan hasil pengujian diperoleh data bahwa tegangan leleh wiremesh yang berukuran 2,5 mm adalah sebesar 407,64 N/mm. Sedangkan berdasarkan spesifikasi bahan dari hasil

pengujian M-Panel diperoleh tegangan leleh wiremesh adalah 600 N/mm. Perbedaan nilai tersebut dikarenakan pada pengujian tarik yang dilakukan, penyebab putusnya wiremesh terletak pada bidang penjepitan dengan alat uji tarik, sehingga nilai 407,64 N/mm yang diperoleh tidak sepenuhnya diakibatkan lelehnya wiremesh. Sehingga analisis selanjutnya menggunakan tegangan leleh ( $f_y$ ) sebesar 600 N/mm



**Gambar 3.1 Uji Tarik Wiremesh**

### 3.2. Pengujian Kuat Tekan Plester Beton

Pengujian kuat tekan untuk lapisan plester dinding panel dilakukan dengan uji tekan kubus berukuran 5 cm. Komposisi campuran lapisan plester terdiri dari semen, pasir dan air dengan perbandingan semen pasir yaitu 1:4. Hasil uji tekan plester ditabelkan sebagai berikut :

**Tabel 3.1 Hasil Kuat Tekan Beton**

Dinding	Kuat Tekan Beton
	usia 14 hari (kg/cm <sup>2</sup> )
A2	104
A3	35,7
B1	10,2
B2	64,3
B3	52
C1	119,3
C2	19,4
C3	87,7

Variasi nilai kuat tekan tersebut dikarenakan perbedaan kondisi bahan yang digunakan seperti pasir. Pasir yang mempunyai kadar air berbeda tentu akan memberikan efek yang berbeda pula pada komposisi plester yang digunakan.



**Gambar 3.2 Uji Tekan Beton**

### 3.3 Pengujian EPS

Pengujian EPS bertujuan untuk mengetahui kinerja EPS dalam suatu struktur dinding panel. Uji tekan dilakukan dengan membentuk EPS menjadi kubus berukuran 5 cm. Hasil uji tekan ditabelkan sebagai berikut.

**Tabel 3.2 Hasil Uji Tekan EPS**

No	P (kg)	A (cm <sup>2</sup> )	Kuat tekan (kg/cm <sup>2</sup> )
1	169	25	6,76
2	199	25	7,96
3	162	25	6,48

Berdasarkan pengujian yang dilakukan di Laboratorium, dapat disimpulkan bahwa EPS tidak bekerja secara struktural dalam dinding m-panel. Hal tersebut dikarenakan EPS mengalami pemampatan ketika dilakukan uji tekan dan tidak mengalami kerusakan atau kegagalan pada komponennya.



**Gambar 3.3 Uji Tekan EPS**

### 3.4. Beban Maksimum

Beban maksimum teoritis dihitung untuk mengetahui perkiraan beban yang dapat ditahan oleh dinding panel. Berdasarkan pengujian uji tarik wiremesh dan kuat tekan beton dapat diketahui besarnya tegangan leleh ( $f_y$ ) dan kuat tekan ( $f'_c$ ) untuk masing-masing benda

uji. Selanjutnya dapat dihitung beban maksimum berdasarkan kapasitas geser dan lentur dari masing-masing dinding.

Selanjutnya beban maksimum teoritis yang telah dilakukan perhitungan sebelumnya diverifikasi berdasarkan hasil pengujian dinding panel di Laboratorium. Pengujian dinding direncanakan sesuai beban maksimum teoritis dengan interval 100 kg hingga dinding mengalami keruntuhan. Beban maksimum ditabelkan sebagai berikut :

**Tabel 3.3 Beban Maksimum Teoritis**

Benda Uji	$f_y$	$f'_c$	L	Kapasitas Lentur	Pu Rata-Rata (kg)	Kapasitas Geser	$V_u$ Rata-Rata (kg)
	(kg/cm <sup>2</sup> )	(kg/cm <sup>2</sup> )	(cm)	Pu (kg)		$V_u$ (kg)	
A1	6000	104,0	60	4191,10	2981,72	4180,70	3683,47
A2	6000	35,7	60	2823,65		3619,55	
A3	6000	10,2	60	1930,42		3250,17	
B1	6000	64,3	90	2322,45	2474,04	3890,67	3983,83
B2	6000	52,0	90	2149,06		3783,92	
B3	6000	119,3	90	2950,60		4276,89	
C1	6000	19,4	120	1158,51	1425,81	3410,68	3630,43
C2	6000	19,4	120	1158,51		3410,68	
C3	6000	87,7	120	1960,40		4069,92	

**Tabel 3.4 Beban Maksimum Aktual**

Benda Uji	Beban Maksimum (kg)	Beban Maksimum Rata-Rata
		(kg)
A1	3365	
A2	4286	3040
A3	1469	
B1	1700	
B2	2369	2037
B3	2042	
C1	1200	
C2	1682	1563
C3	1807	

Dapat disimpulkan bahwa benda uji A mempunyai perilaku geser dominan dibandingkan dengan B dan C karena beban maksimum yang dapat ditahan melebihi beban maksimum lentur teoritis yang telah direncanakan. Sedangkan benda uji C mengalami perilaku lentur dominan karena mengalami kegagalan sebelum beban maksimum geser tercapai.

Perbedaan nilai beban maksimum aktual dan teoritis dikarenakan data hasil pengujian kuat tekan beton untuk lapisan plester tidak sesuai perencanaan. Sehingga nilai kuat tekan ( $f'_c$ ) memberikan simpangan yang cukup besar

pada perhitungan beban maksimum teoritis. Akan tetapi besarnya beban maksimum aktual telah mampu menggambarkan perilaku yang dominan terjadi pada benda uji sesuai dengan teori yang ada, yaitu benda uji A berperilaku dominan geser, B berperilaku peralihan geser dan lentur, dan C berperilaku dominan lentur.

### 3.5 Pengujian Lebar Retak

#### 3.5.1 Pengujian Lebar Retak Aktual

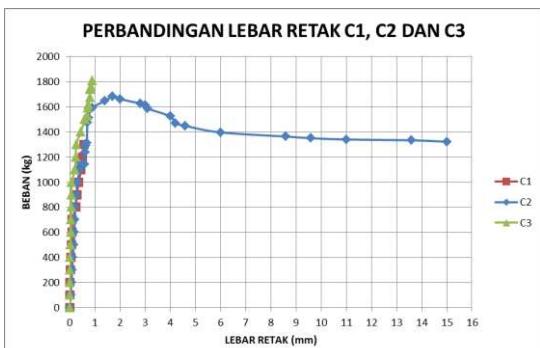
Pengujian benda uji terhadap beban statik lateral dilakukan pada saat dinding berusia 14 hari. Dinding terlebih dahulu di-setting pada loading frame lengkap dengan pemasangan dial gauge dan LVDT. Kemudian beban diberikan secara bertahap dari 0 kg hingga dinding mengalami kegagalan dengan interval 100 kg. Pada saat pembebahan dihentikan di setiap interval, dilakukan pengamatan pola retak dan pembacaan lebar retak dengan alat *microscope crack detector*. Pengamatan dilakukan hingga dinding mengalami keruntuhan yang ditandai bahwa beban semakin turun akan tetapi deformasi dan lebar retak semakin tinggi hingga melebihi nilai ijinnya. Hasil perbandingan lebar retak pada setiap rasio tinggi dan lebar dinding tertera dalam grafik berikut :



**Grafik 3.1 Hubungan Lebar Retak dan Beban Benda Uji A**



**Grafik 3.2 Hubungan Lebar Retak dan Beban Benda Uji B**



**Grafik 3.3 Hubungan Lebar Retak dan Beban Benda Uji C**

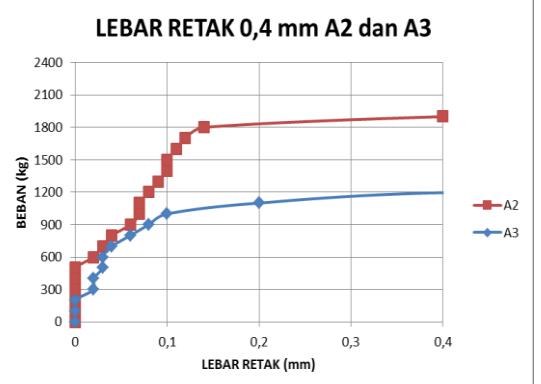
Berdasarkan grafik-grafik tersebut dapat diketahui hubungan lebar retak dengan beban yang dapat ditahan oleh dinding panel. Besarnya nilai lebar retak dan beban terrangkum dalam tabel berikut :

**Tabel 3.5 Rangkuman Hasil Lebar Retak**

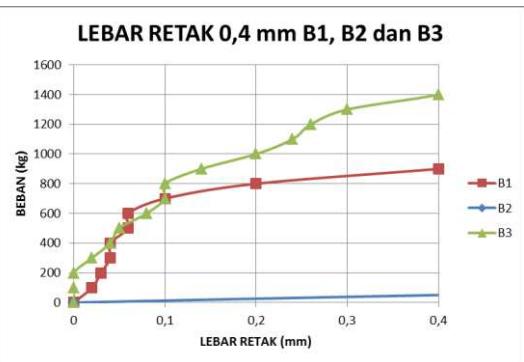
Dinding	Beban Retak Pertama (kg)	Beban Puncak (kg)	Lebar Retak (mm)	Beban Akhir (kg)	Lebar Retak Maksimum (mm)
A2	600	4286	2,2	3427	6
A3	300	1469	17	1401	Dinding runtuh
B1	100	1800	3,5	1800	Dinding runtuh
B2	100	2369	5,5	1682	15
B3	300	2042	2,2	1629	10
C1	300	1400	0,56	1400	Dinding runtuh
C2	100	1682	1,7	1322	15
C3	400	1807	0,9	1807	0,9

Berdasarkan beban retak pertama, beban puncak, dan lebar retak memberikan hasil bahwa pada dinding A, A2 mempunyai kapasitas yang lebih besar daripada A3. Hasil pengujian menyatakan bahwa A3 mengalami *rigid body movement* yaitu bukaan dinding yang lebar pada bagian bawah. Pada dinding B, B3 mempunyai kapasitas terbesar daripada B1 dan B2. Dan pada dinding C, C3 mempunyai kapasitas terbesar daripada C1 dan C2.

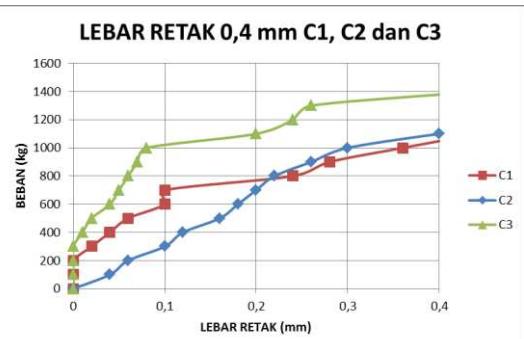
Untuk mengetahui kapasitas masing-masing dinding, dilakukan analisa dengan membandingkan beban aktual pada kondisi lebar retak aktual yang sama yaitu 0,4 mm.



**Grafik 3.4 Beban Saat Lebar Retak 0,4 mm dinding A2 dan A3**



**Grafik 3.5 Beban Saat Lebar Retak 0,4 mm dinding B1, B2 dan B3**



**Grafik 3.6 Beban Saat Lebar Retak 0,4 mm dinding C1, C2 dan C3**

Berdasarkan grafik tersebut dapat diketahui bahwa pada lebar retak karakteristik 0,4 mm, dinding A2, B3 dan C3 mempunyai kapasitas untuk menahan beban yang lebih besar daripada dinding lainnya.

### 3.5.2 Pengujian Lebar Retak Teoritis

Lebar retak teoritis merupakan perhitungan yang dilakukan oleh peneliti sebelum pengujian di laboratorium dilakukan. Hal ini bertujuan untuk memperkirakan retak yang akan terjadi pada kondisi aktual. Perhitungan lebar retak maksimum pada suatu struktur beton bertulang menurut SNI 03-2847-2002 adalah :

$$\omega = 11 \times 10^{-6} \beta \cdot f_s^3 \sqrt{d_c \cdot A}$$

Dimana :

$\omega$  = lebar retak maksimum (dalam satuan inch atau mm)

$\beta = \frac{h-c}{d-c}$  = harga rata-rata faktor tinggi atau perbandingan jarak dari serat tarik terluar beton ke sumbu netral dengan jarak dari titik berat tulangan tarik ke sumbu netral (ditentukan oleh metode tegangan kerja)

$f_s$  = tegangan maksimum pada tulangan untuk taraf beban kerja atau dapat dihitung dengan  $0,6 f_y$

$d_c$  = tebal selimut beton sampai pusat tulangan (inch)

$A$  = luas beton yang tertarik dibagi dengan banyaknya tulangan (inch<sup>2</sup>)

=  $\frac{bt}{\gamma_{bc}}$  dimana  $\gamma_{bc}$  adalah banyaknya tulangan pada sisi yang tertarik

Menurut SNI 03-2847-2002 lebar retak ijin dibatasi tidak boleh melebihi 0,4 mm untuk penampang di dalam ruangan dan 0,3 mm untuk penampang yang dipengaruhi cuaca luar.

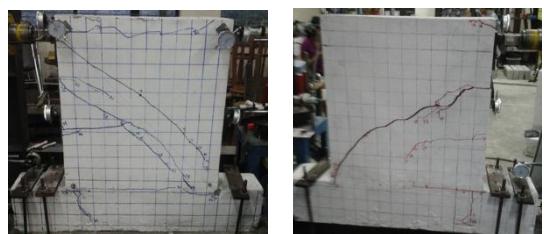
Lebar retak teoritis masing-masing dinding dibedakan berdasarkan hasil pengujian kuat tekan plesteran beton dan variasi tinggi dinding. Selanjutnya lebar retak teoritis atau lebar retak ijin ini diplotkan pada grafik hubungan beban dengan lebar retak menentukan beban ijin pada masing-masing dinding. Hasilnya ditabelkan sebagai berikut :

**Tabel 3.6 Lebar Retak Teoritis dan Beban Ijin**

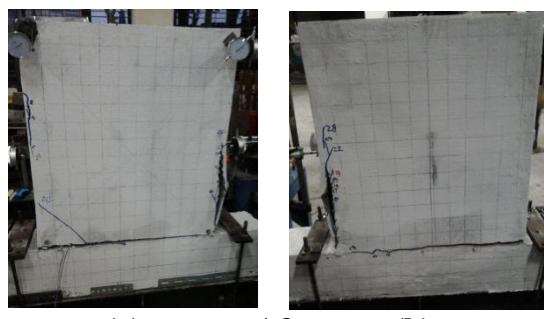
Dinding	Lebar Retak	Beban Ijin (kg)
	Teoritis (mm)	
A2	0,301	1850
A3	0,315	1150
B1	0,658	1020
B2	0,305	50
B3	0,308	1300
C1	0,300	925
C2	0,343	1050
C3	0,302	1325

### 3.6 Pengujian Pola Retak

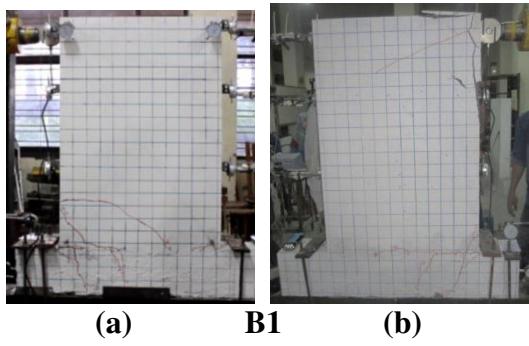
Pengamatan pola retak dinding dilakukan untuk mengetahui alur terjadinya retak, panjang retak, sehingga mengetahui indikasi terjadinya kegagalan pada bagian dinding. Pengambilan data pola retak dilakukan setiap interval pembebahan. Setelah lebar retak diukur dengan alat *microscope crack detector* selanjutnya retak yang terjadi diberi tanda kemudian diberi nomor urut serta didokumentasikan. Berikut adalah hasil pola retak dinding :



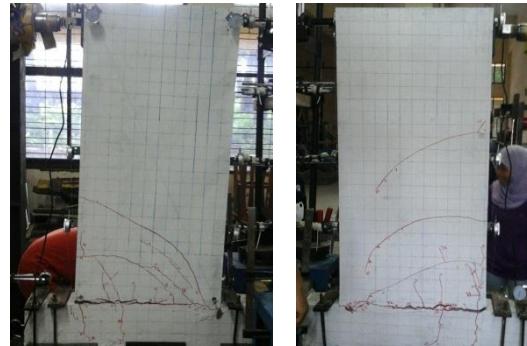
(a) A2 (b)



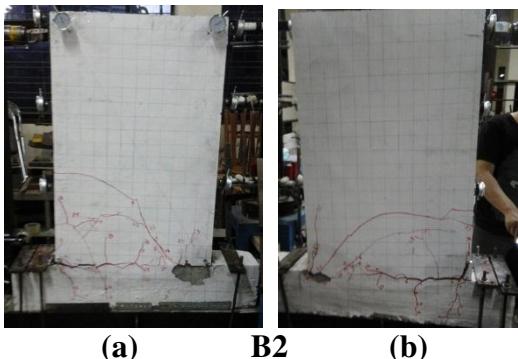
(a) A3 (b)



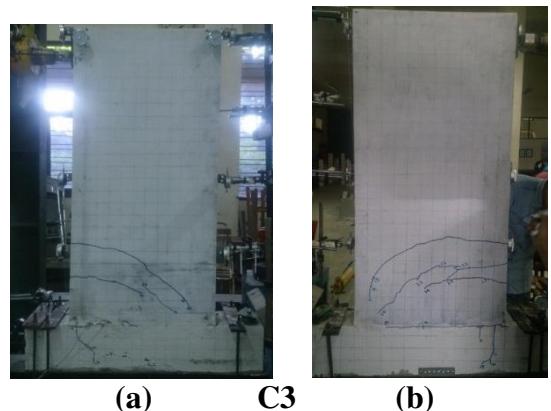
(a) B1 (b)



(a) C2 (b)

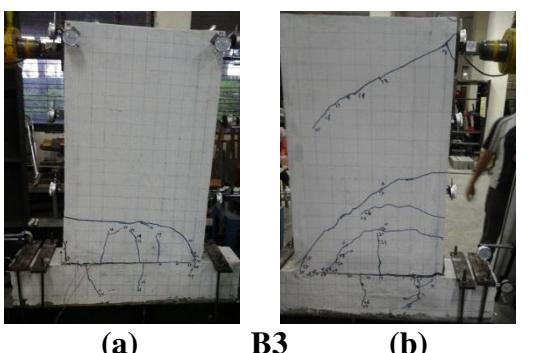


(a) B2 (b)

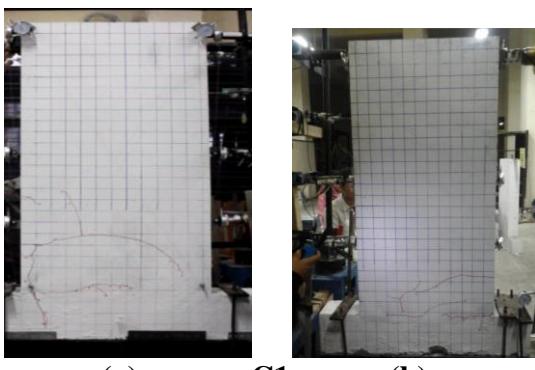


(a) C3 (b)

**Gambar 3.4 Hasil Pola Retak Dinding**



(a) B3 (b)



(a) C1 (b)

Berdasarkan pola retak yang terjadi pada dinding, 8 dinding yang telah diuji menunjukkan bahwa retak pertama kali terjadi pada daerah batas antara sloof dengan dinding. Retak tersebut terjadi mengingat bahwa di bagian dasar dinding mempunyai momen maksimum terbesar. Selain itu perbedaan waktu pengecoran sloof dan dinding menyebabkan lekatan antara beton baru dan lama tidak maksimal, sehingga tegangan tarik antara lekatan beton tersebut terlampaui. Persebaran retak yang terjadi pada semua dinding, merupakan perpanjangan atau cabang dari retak-retak yang telah ada. Sehingga retak yang satu dengan lainnya adalah berhubungan

Dari hasil penelitian, berdasarkan mekanisme pola retak dan panjang retak, dinding A2 mempunyai perilaku dominan geser. Hal tersebut telah sesuai dengan teori yang ada bahwa dinding dengan rasio tinggi dan lebar ( $H_w/L_w \leq 1$ ) akan lebih cenderung berperilaku geser yang dominan. Sedangkan dinding A3 mekanisme yang terjadi adalah *rigid body*

*movement* dimana retak dan bukaan lebar terjadi dipermukaan balok pertemuan antara dinding dan balok sloof. Pola retak hanya terjadi pada daerah perbatasan antara sloof dengan dinding saja. Sehingga tidak dapat diidentifikasi mengenai perilaku retak yang terjadi.

Berdasarkan mekanisme yang terjadi pada B1, B2, dan B3, ketiganya mempunyai perilaku yang hampir sama apabila ditinjau dari pola retak, panjang retak serta persebaran retak yaitu kombinasi lentur dan geser. Hal ini sesuai dengan teori bahwa dinding dengan rasio tinggi dan lebar ( $H_w/L_w$ ) antara 1 dan 2 akan berperilaku lentur-geser dalam mekanismenya (*flexural-shear behavior*).

Berdasarkan mekanisme retak yang terjadi pada dinding C1, C2 dan C3 yang ditinjau dari pola retak serta panjang retak yang berkontribusi dominan, dapat disimpulkan bahwa dinding C mempunyai perilaku retak dominan lentur. Hal ini sesuai dengan teori bahwa dinding dengan rasio tinggi dan lebar ( $H_w/L_w \geq 2$ ) akan berperilaku lentur dominan dalam mekanisme keruntuhan-nya (*flexural behavior*).

#### 4. Penutup

Hasil penelitian dan analisa yang dilakukan memberikan kesimpulan bahwa beban maksimum yang dapat ditahan oleh dinding A dengan variasi rasio tinggi dan lebar  $H_w/L_w = 1$  mampu menahan beban maksimum terbesar dibandingkan dinding B dan dinding C. Berdasarkan hasil pola retak, panjang retak, serta persebaran retak yang terjadi dinding A mempunyai perilaku dominan retak geser, dinding B mempunyai kombinasi retak lentur dan geser, dan dinding C mempunyai dominasi retak lentur. Sedangkan berdasarkan lebar retak aktual karakteristik pada titik 0,4 mm, dinding A2, B3 dan C3 mempunyai kemampuan menahan beban yang lebih tinggi daripada dinding lainnya. Salah satu hal yang mempengaruhi adalah hasil pengujian kuat tekan plesteran beton,

yaitu ketiga dinding tersebut mempunyai kuat tekan yang lebih tinggi daripada dinding lainnya.

Penulis merekomendasikan beberapa saran untuk penelitian yang akan datang yaitu supaya perencanaan mix desain beton dan metode pelaksanaan harus dilakukan secara cermat dan tepat sehingga hasil kuat tekan beton sesuai dengan yang direncanakan. Selain itu sambungan antara dinding dengan sloof atau tumpuan bawah harus dipastikan benar-benar rigid sehingga tidak terjadi kegagalan pada lokasi tersebut. pada saat pengujian sebaiknya selalu dilakukan kalibrasi peralatan sehingga data yang diperoleh benar-benar valid.

#### Daftar Pustaka

- ASTM E-564. 2001. *Standard Practice for Static Load Test for Shear Resistance of Framed Walls for Buildings*. ASTM International, 100 Barr Harbor Drive, PO Box C700, West Conshohocken, PA 19428-2959, United States.
- Badan Standar Nasional. *SNI 03-2847-2002 Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung*.
- Badan Standar Nasional. PJKB-3D tahun 2005. *Tata Cara Perancangan dan Pelaksanaan Bangunan Gedung Menggunakan PJKB-3*.
- Nurlina, Siti. 2008. *Struktur Beton*. Malang : Bargin Media Press
- R. Park & Pauley. 1975. *Reinforced Concrete Structure*. John Wiley & Sons Inc.
- Sugihardjo, Hidayat. 2008. *Earthquake-Resistant Building:Buckling-Restrained Braced Truss-Girder Moment Frames*. The Journal for Technology and Science, Vol.19, No. 1, February 2008.