

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

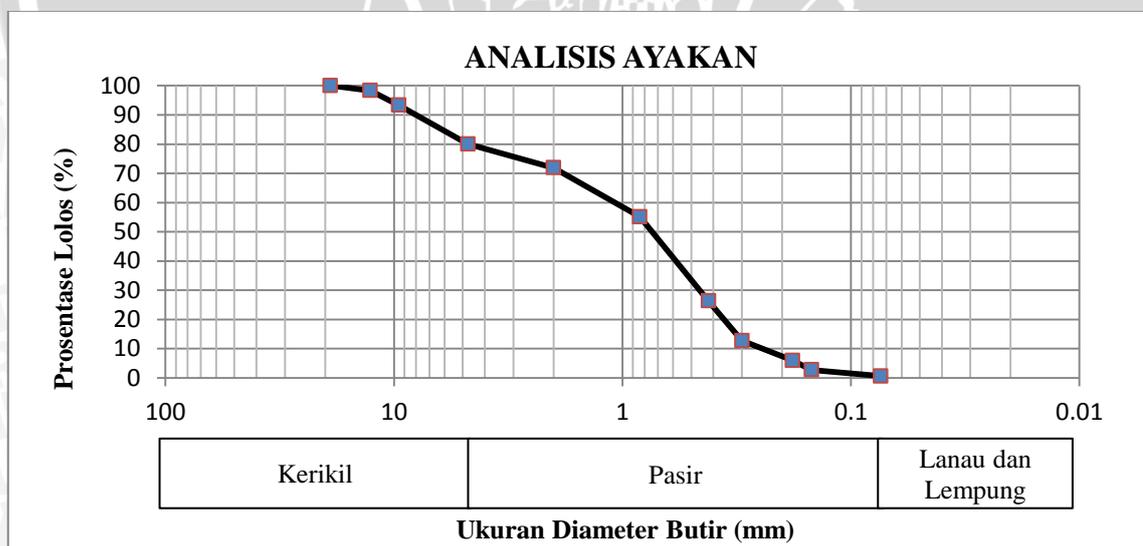
4.1 Analisa Bahan

Jenis material tanah yang digunakan pada penelitian ini menggunakan pasir dan kerikil yang berasal dari aliran sungai Brantas Malang. Sebelum pasir dan kerikil digunakan, dilakukan pengujian dasar meliputi analisis ayakan, analisis pemeriksaan berat jenis (*specific gravity*), uji geser langsung (*direct shear*) dan analisis pemeriksaan kepadatan tanah.

4.1.1 Analisa Ayakan

Pengujian analisis saringan dilakukan untuk mengetahui gradasi atau pembagian ukuran butiran suatu tanah dengan cara mengayak dan menggetarkan contoh tanah melalui satu set ayakan dimana lubang-lubang ayakan tersebut makin kecil secara berurutan. Pengujian dilakukan di Laboratorium Geologi dan Mekanika Tanah Universitas Brawijaya dengan menggunakan alat berupa saringan dan alat penggetar.

Gambar 4.1 berikut merupakan grafik hasil pengujian analisis saringan di laboratorium.



Gambar 4.1: Grafik pembagian ukuran tanah.

Berdasarkan pengujian yang telah dilaksanakan, didapatkan butiran tanah yang tertahan saringan no. 200 sebesar 99,42% (> 50%) maka termasuk dalam tanah berbutir kasar. Butiran tanah yang lolos saringan no. 4 sebesar 80,03% (> 50%) maka termasuk jenis tanah pasir. Klasifikasi jenis tanah pasir ini termasuk kelas SP (*Sand Poorly*) karena butiran tanah yang lolos saringan no. 200 sebesar 0,58% (< 5%), koefisien keseragaman (Cu) sebesar 3,93 (< 6) dan koefisien gradasi (Cc) sebesar 0,75 (< 1). Sistem klasifikasi tanah ini berdasarkan USCS (*Unified Soil Classification System*)

4.1.2 Analisis Berat Jenis (*Specific Gravity*)

Berat jenis (*Specific Gravity*) merupakan perbandingan antara berat volume butiran padat (γ_s) dengan berat volume air (γ_w) pada temperatur yang sama. Analisis berat jenis ini bertujuan untuk menentukan berat jenis butiran tanah yang lolos saringan no. 80 dengan menggunakan labu ukur (*picnometer*). Selanjutnya data yang diperoleh dari percobaan dimasukkan kedalam persamaan berikut:

$$GS = \frac{G_t \times W_s}{W_s - W_1 + W_2}$$

dimana:

G_s = berat jenis tanah

G_t = berat jenis air

W_s = berat tanah kering

W₁ = berat labu ukur + air + tanah

W₂ = berat labu ukur + air

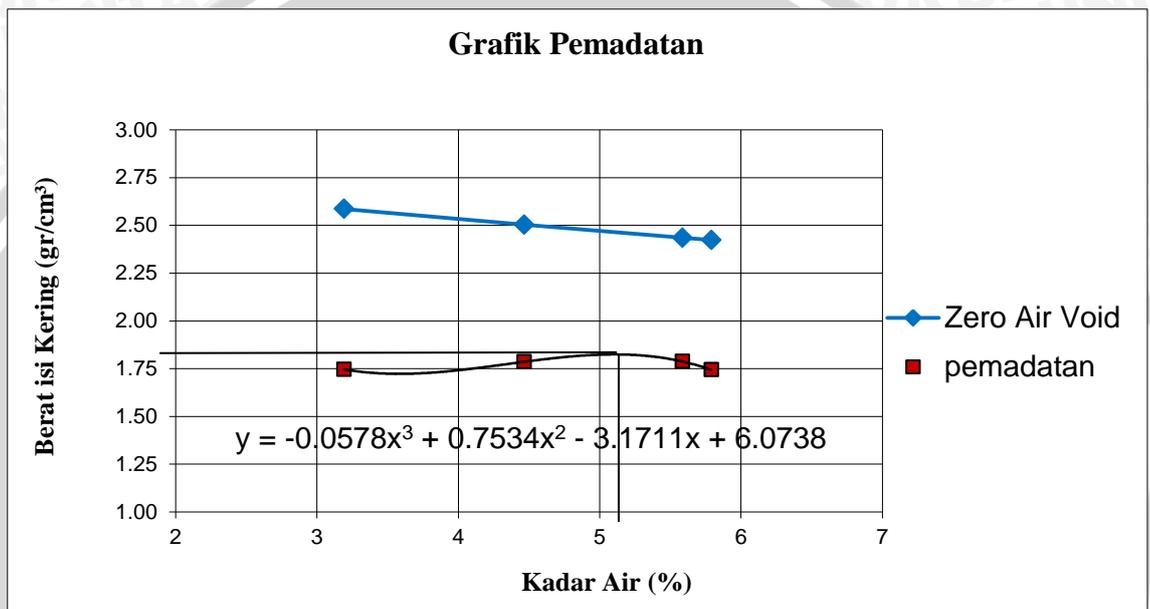
Berdasarkan percobaan yang dilakukan di laboratorium, didapatkan nilai *specific gravity* rata-rata sebesar 2,8188 seperti yang ditunjukkan **Tabel 4.1** berikut ini.

Tabel 4.1: Berat jenis rata-rata

Labu ukur	A	B
Berat Jenis	2,8235	2,8141
Berat Jenis rata-rata	2,8188	

4.1.3 Analisis Pemeriksaan Kepadatan Tanah

Pengujian kepadatan standar bertujuan untuk menentukan hubungan antara kadar air dan kepadatan tanah dengan memadatkan tanah di dalam *mould* yang berdiameter 101,6 mm (4 *inch*) dengan menggunakan proktor standar dengan berat 2,5 kg (5,5 lbs). Tinggi jatuh untuk pemadatan standar adalah sebesar 30,48 cm (12 *inch*). Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan diperoleh nilai berat isi kering (γ_{lab}) sebesar 1,830 gr/cm³ dengan kadar air optimum sebesar 5,11%. Grafik hasil pengujian tersebut disajikan dalam **Gambar 4.2** berikut:



Gambar 4.2: Grafik pemadatan tanah standar di laboratorium.

4.2 Material Penyusun Dinding

Sebelum membuat lereng untuk pengujian deformasi lateral dan lolos butiran, dilakukan pembuatan benda uji bata beton bertulang sebagai material penyusun dinding. Pada pembuatan dinding ini menggunakan campuran beton 1:2:2 yang diproduksi secara bertahap setiap harinya. Dalam satu hari produksi menghasilkan 10 unit bata beton bertulang ukuran 1 bata dan 10 unit bata beton bertulang ukuran ½ bata. Dua unit benda uji diproduksi sebagai parameter nilai kuat tekan bata beton bertulang. Setelah itu, dinding dilakukan pengujian kuat tekan beton yang bertujuan untuk mendapatkan nilai rata-rata kuat tekan (f'_c) bata beton bertulang. Dalam penelitian sebelumnya, dimensi benda uji menggunakan spesifikasi silinder diameter 8 cm dan tinggi 16 cm. Data kuat tekan beton disajikan dalam **Tabel 4.2** untuk bata beton bertulang secara keseluruhan dalam waktu 24 hari produksi. Nilai kuat tekan setiap benda uji juga tertera

dalam satuan kg/cm². Pada hari ke-23 benda uji hanya diproduksi satu buah mengingat keterbatasan jumlah semen pada saat produksi.

Tabel 4.2: Kuat tekan beton penyusun bata beton bertulang

Bata	Silinder	P (kN)	Kuat Tekan (kg/cm ²)	Berat (kg)	Bata	Silinder	P (kN)	Kuat Tekan (kg/cm ²)	Berat (kg)
1	a	78	158.24	1.81	13	a	97	196.78	1.92
	b	50	101.43	1.58		b	92	186.64	1.7
2	a	58	117.66	1.68	14	a	96	194.75	1.88
	b	100	202.87	1.88		b	92	186.64	1.66
3	a	35	71.00	1.56	15	a	141	286.04	1.92
	b	40	81.15	1.76		b	123	249.53	1.7
4	a	97	196.78	1.92	16	a	82	166.35	1.92
	b	87	176.49	1.68		b	73	148.09	1.68
5	a	101	204.89	1.74	17	a	116	235.32	1.7
	b	154	312.41	1.92		b	107	217.07	1.9
6	a	106	215.04	1.72	18	a	91	184.61	1.74
	b	115	233.30	1.9		b	87	176.49	1.94
7	a	142	288.07	1.96	19	a	88	178.52	1.68
	b	115	233.30	1.76		b	107	217.07	1.86
8	a	127	257.64	1.92	20	a	68	137.95	1.7
	b	127	257.64	1.72		b	69	139.98	1.9
9	a	140	284.01	1.94	21	a	68	137.95	1.84
	b	121	245.47	1.72		b	66	133.89	1.64
10	a	123	249.53	1.88	22	a	68	137.95	1.86
	b	135	273.87	1.68		b	58	117.66	1.66
11	a	157	318.50	1.9	23	a	134	271.84	1.88
	b	113	229.24	1.7					
12	a	89	180.55	1.88	24	a	96	194.75	1.86
	b	96	194.75	1.7		b	81	164.32	1.68

Sumber: Hasil analisis penelitian Alfin Suprayogo, 2014

4.3 Pengujian Model Lereng

Pada penelitian ini menggunakan boks dengan ukuran 100 cm x 100 cm x 70 cm yang diisi pasir + 20% kerikil dibentuk menjadi lereng. Proses memasukkan pasir dan kerikil ke dalam boks dibagi menjadi 7 lapisan. Ketika memasukkan pasir dan kerikil pada lapisan pertama dilakukan pemadatan dengan menggunakan proktor standar sesuai dengan kepadatan yang diinginkan. Metode pemadatan ini, menggunakan kontrol volume dimana berat pasir dan kerikil sebesar 183 kg di setiap lapisan akan dipadatkan sampai mencapai tinggi 10 cm. Setelah memadatkan dengan proktor digunakan alat perata agar lereng padat dengan baik.

Pada pembuatan lereng tanah pasir dan kerikil dilakukan pengecekan kepadatan tanah dan kadar air dengan menggunakan *density ring* dan *water content* di setiap lapisan. Selain itu, pemeriksaan uji geser langsung (*direct shear*) juga dilakukan pada

lapisan 2; 4; dan 6. Hal ini dilakukan untuk mengetahui besarnya sudut geser dari lereng tersebut.

Setelah tanah lereng dalam boks mencapai 70 cm, lereng didiamkan selama kurang lebih 30 menit yang bertujuan agar tanah melakukan pergeseran pada rongga-rongga yang masih bisa diisi. Selanjutnya lereng pasir kerikil tersebut diberikan beban pondasi selebar 10 cm dimana jarak pondasi terhadap dinding sejauh 10 cm. Untuk mengetahui bahwa lereng sudah datar dan tidak miring menggunakan *waterpass* yang diletakkan di atas pondasi seperti yang disajikan dalam **Gambar 4.3**. Pada pengujian deformasi lateral, dilakukan pemasangan dongkrak hidrolis dan *proving ring* dengan kapasitas 5 ton untuk memberikan beban sedangkan LVDT digunakan untuk mengetahui besar deformasi lateral yang terjadi pada dinding seperti yang disajikan dalam **Gambar 4.4.a** dan **Gambar 4.4.b**. Selanjutnya untuk pengujian butiran yang lolos celah menggunakan simulasi hujan. Simulasi hujan menggunakan alat bantu berupa pipa berlubang yang dialiri air sebagai bentuk dari simulasi hujan buatan seperti yang disajikan dalam **Gambar 4.5.a** dan **Gambar 4.5.b**.



Gambar 4.3: Pemasangan *waterpass*.



(a).



(b).

Gambar 4.4: Pengujian deformasi lateral (a). Pemasangan alat yang digunakan dalam pengujian dan (b). Pembacaan deformasi lateral.



(a).

(b).

Gambar 4.5: Pengujian butiran yang lolos celah (a). Pengujian dengan menggunakan ijuk dan (b). Pengujian tanpa menggunakan ijuk.

4.4 Hasil Pengujian

4.4.1 Pengujian Deformasi Lateral

Beban maksimum yang digunakan penelitian ini sebesar 200 kg yang diambil dari sepertiga beban yang menyebabkan retak pertama pada penelitian sebelumnya yaitu pengujian lentur terhadap dinding. Pembacaan deformasi lateral yang terjadi pada dinding dibaca setiap pemberian beban kelipatan 5 kg. Berikut ini data deformasi lateral yang disingkat tiap 25 kg pada tiga dinding dengan jarak celah yang berbeda, yaitu 1 cm; 1,5 cm; dan 2 cm yang disajikan dalam **Tabel 4.3**.

Tabel 4.3: Data deformasi lateral

Beban (kg)	Dinding Celah 1 cm			Dinding Celah 1,5 cm			Dinding Celah 2 cm		
	Deformasi Lateral			Deformasi Lateral			Deformasi Lateral		
	$\Delta 1$ (mm)	$\Delta 2$ (mm)	$\Delta 3$ (mm)	$\Delta 1$ (mm)	$\Delta 2$ (mm)	$\Delta 3$ (mm)	$\Delta 1$ (mm)	$\Delta 2$ (mm)	$\Delta 3$ (mm)
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0,010
50	0	0	0,010	0	0	0	0	0	0,020
75	0	0	0,050	0	0	0	0	0	0,030
100	0	0,036	0,110	0	0	0,030	0	0	0,040
125	0	0,076	0,180	0	0,013	0,110	0	0,002	0,110
150	0	0,130	0,280	0	0,047	0,200	0	0,007	0,150
175	0	0,216	0,400	0	0,132	0,340	0	0,055	0,230
200	0	0,283	0,540	0	0,222	0,490	0	0,102	0,360

Pada tabel tersebut ditunjukkan bahwa nilai deformasi yang dihasilkan dari dinding satu dengan lainnya terdapat perbedaan. Terlihat pada dinding pertama dengan lebar celah 1 cm, ketika diberikan beban sebesar 200 kg deformasi pada dinding bagian bawah ($\Delta 1$) adalah 0 mm, bagian tengah ($\Delta 2$) sebesar 0,283 mm dan untuk bagian atas ($\Delta 3$) sebesar 0,540. Pada dinding kedua dengan lebar celah 1,5 cm, ketika diberikan beban 200 kg deformasi yang terjadi pada dinding bagian bawah ($\Delta 1$) sebesar 0 mm, bagian tengah ($\Delta 2$) sebesar 0,222 mm dan untuk bagian atas ($\Delta 3$) bergeser sebesar 0,490 mm. Selanjutnya adalah pada dinding dengan celah 2 cm terlihat bahwa deformasi lateral yang terjadi pada dinding bagian bawah ($\Delta 1$) sebesar 0 mm, bagian tengah ($\Delta 2$) sebesar 0,102 mm dan pada bagian atas ($\Delta 3$) sebesar 0,360 mm.

4.4.2 Hasil Pengujian Kadar Air dan Berat Isi Tanah

Pada pengujian kepadatan di dalam boks menggunakan *density ring* yang dilakukan pada setiap lapisan lereng pasir dan kerikil. Pengujian ini dilakukan dengan cara mengambil sebagian tanah dari boks dengan menggunakan *density ring*. Sedangkan pengujian kadar air dilakukan dengan cara mengambil sebagian tanah dalam boks pada masing-masing lapisan yang kemudian diletakkan di dalam cawan kecil yang nantinya akan dilihat kadar air yang terkandung. Data uji kepadatan dan kadar air dapat dilihat dalam **Tabel 4.4**.

Tabel 4.4: Nilai kepadatan dan kadar air

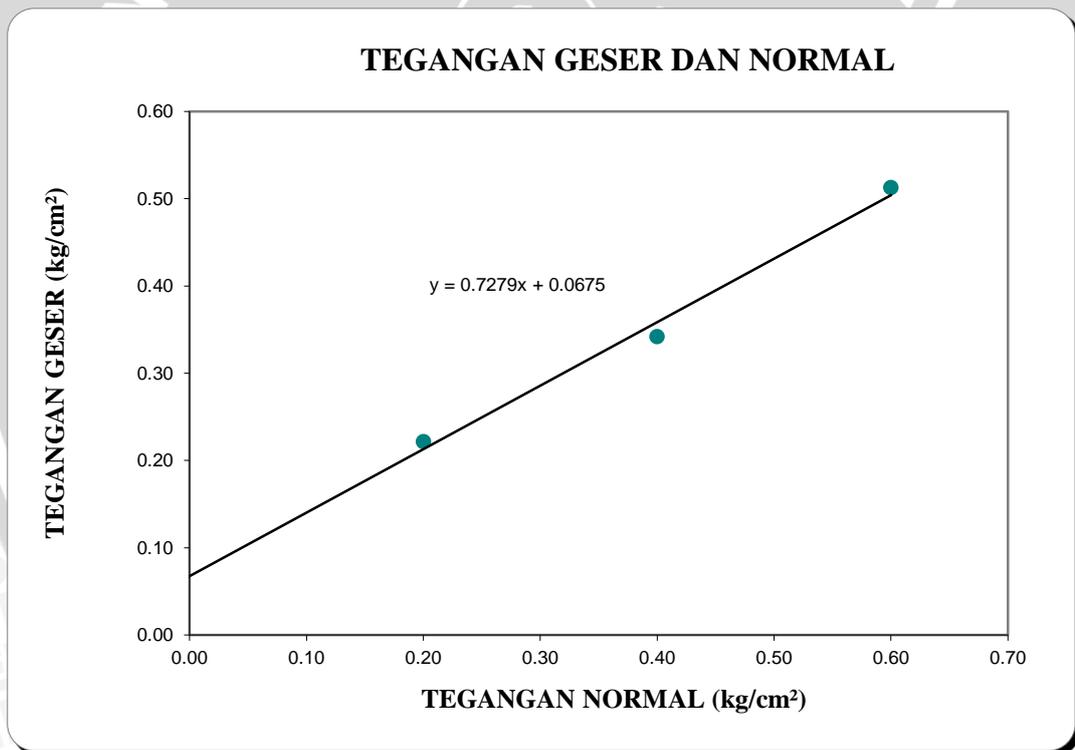
No.	Celah Dinding (cm)	Kadar Air (%)	Berat Isi Kering (gr/cm ³)
1	1	9,44	1,317
2	1,5	8,65	1,358
3	2	8,48	1,380

Dalam tabel terlihat bahwa nilai berat isi kering dari dinding bercelah 2 cm memiliki nilai yang paling besar yaitu 1,380 gr/cm³. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kepadatan tanah yang didapatkan pada lereng bercelah 2 cm paling padat.

4.4.3 Analisis Pengujian Geser Langsung (*Direct Shear*)

Pada pengujian geser langsung (*direct shear*) bertujuan untuk menentukan nilai kohesi tanah (C) dan nilai sudut geser dalam (\emptyset). Nilai kohesi dan sudut geser didapatkan melalui grafik hubungan antara tegangan geser maksimum (τ) dengan tegangan normal (σ). Titik-titik yang diperoleh dihubungkan sehingga membentuk garis lurus yang memotong sumbu vertikal pada nilai kohesi (C) dan memotong sumbu horizontal dengan membentuk sebuah sudut yang merupakan sudut geser dalam tanah (\emptyset) sesuai dengan persamaan $\tau = \sigma \tan \emptyset$.

Pengujian ini dilakukan sebanyak satu kali setiap lapisan yang berbeda (lapisan 2, 4, dan 6) pada masing-masing dinding bata beton bertulang. Sebagai contoh, hasil pengujian geser langsung pada lapisan dua dinding bercelah 1 cm disajikan pada **Gambar 4.6** sebagai berikut.



Gambar 4.6: Grafik hubungan tegangan geser dan tegangan normal lapisan 4.

Dari pengujian geser langsung setiap lapisan pada masing-masing dinding dapat dilihat pada **Tabel 4.5** berikut ini:

Tabel 4.5: Nilai sudut geser dalam

Lebar Celah Dinding	Lapisan	Sudut Geser Dalam ϕ (°)	Rata-rata ϕ (°)
1 cm	2	34,24	35,25
	4	36,05	
	6	35,45	
1,5 cm	2	41,55	36,46
	4	34,23	
	6	33,61	
2 cm	2	33,61	36,76
	4	39,48	
	6	37,22	

4.4.4 Pengujian Butiran yang Lolos Celah

Pada pengujian butiran lolos celah digunakan simulasi hujan yang nantinya akan dilihat seberapa banyak butiran yang lolos celah pada dinding bata beton bertulang penahan tanah. Sebelum dilakukan pengujian lolos celah, dilakukan pembuatan lereng yang memakai perlakuan sama seperti halnya pengujian deformasi lateral. Selain itu, pemberian simulasi hujan dilakukan dengan debit air hujan yang konstan. Berikut ini data yang diperoleh dari pengujian butiran yang lolos celah pada dinding pasangan bata beton bertulang penahan tanah:

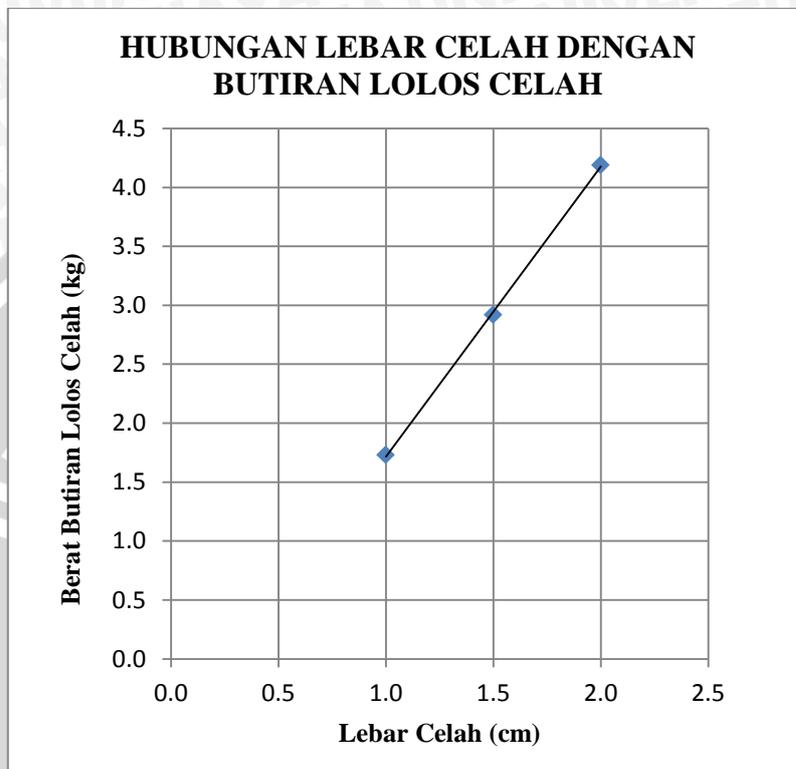
1. Dinding dengan lebar celah 1 cm
 - a. Dinding dengan ijuk:

Lama waktu penghujan	= 135 menit
Lama waktu air pertama keluar dari celah	= 23 menit
Lama waktu air naik tiap 10 cm	= 16 menit
Berat pasir yang lolos celah	= 0 kg

- b. Dinding tanpa ijuk:
- | | |
|------------------------------------------|-------------|
| Lama waktu penghujan | = 120 menit |
| Lama waktu air pertama keluar dari celah | = 22 menit |
| Lama waktu air naik tiap 10 cm | = 14 menit |
| Berat pasir yang lolos celah | = 1,740 kg |
2. Dinding dengan lebar celah 1,5 cm
- a. Dinding dengan ijuk:
- | | |
|------------------------------------------|-------------|
| Lama waktu penghujan | = 120 menit |
| Lama waktu air pertama keluar dari celah | = 29 menit |
| Lama waktu air naik tiap 10 cm | = 13 menit |
| Berat pasir yang lolos celah | = 0 kg |
- b. Dinding tanpa ijuk:
- | | |
|------------------------------------------|-------------|
| Lama waktu penghujan | = 110 menit |
| Lama waktu air pertama keluar dari celah | = 26 menit |
| Lama waktu air naik tiap 10 cm | = 12 menit |
| Berat pasir yang lolos celah | = 2,920 kg |
3. Dinding dengan lebar celah 2 cm
- a. Dinding dengan ijuk
- | | |
|------------------------------------------|-------------|
| Lama waktu penghujan | = 110 menit |
| Lama waktu air pertama keluar dari celah | = 33 menit |
| Lama waktu air naik tiap 10 cm | = 11 menit |
| Berat pasir yang lolos celah | = 0 kg |
- b. Dinding tanpa ijuk
- | | |
|------------------------------------------|-------------|
| Lama waktu penghujan | = 100 menit |
| Lama waktu air pertama keluar dari celah | = 30 menit |
| Lama waktu air naik tiap 10 cm | = 10 menit |
| Berat pasir yang lolos celah | = 4,190 kg |

Dari data tersebut menunjukkan bahwa lama penghujan untuk dinding pasangan bata beton bertulang penahan tanah selisihnya tidak begitu jauh antara yang menggunakan ijuk maupun tanpa ijuk. Sedangkan untuk jumlah butiran yang lolos celah pada dinding memiliki perbedaan yang sangat signifikan antara dinding yang memakai ijuk dengan tanpa menggunakan ijuk. Untuk dinding yang menggunakan ijuk, tidak ada butiran yang dapat lolos dari dinding. Hal ini dikarenakan pasir dan kerikil

yang tertahan oleh ijuk sebagai filter pada dinding. Sedangkan pada dinding tanpa menggunakan ijuk, butiran yang lolos celah berbeda-beda besarnya. Pada dinding bercelah 1 cm tanpa menggunakan ijuk sebanyak 1,740 kg; celah 1,5 cm sebanyak 2,920 kg; dan celah 2 cm sebanyak 4,190 kg. Berikut ini disajikan grafik hubungan lebar celah dengan jumlah butiran yang lolos dalam **Gambar 4.7**.



Gambar 4.7: Grafik hubungan lebar celah dengan jumlah butiran yang lolos.

Dari grafik tersebut dapat dilihat bahwa selisih jumlah butiran yang lolos dari dinding tanpa ijuk celah 1 cm dengan celah 1,5 cm adalah sebesar 1,180 kg. Sedangkan selisih jumlah butiran yang lolos dari dinding tanpa ijuk celah 1,5 cm dengan celah 2 cm adalah sebesar 1,270 kg.

Untuk mengetahui besarnya butiran yang lolos celah tiap 1 cm² pada masing-masing dinding dapat dilihat dari data berikut :

1. Dinding celah 1 cm

$$\begin{aligned}
 \text{Luas celah} &= \text{lebar celah} \times \text{tinggi celah} \times \text{jumlah celah} \\
 &= 1 \times 8 \times 28 \\
 &= 224 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Berat butiran lolos celah tiap } 1 \text{ cm}^2 &= \frac{\text{berat butiran lolos celah}}{\text{luas celah}} \\ &= \frac{1,740}{224} = 0,0077 \text{ kg/cm}^2 = 7,7 \text{ gr/cm}^2\end{aligned}$$

2. Dinding celah 1,5 cm

$$\begin{aligned}\text{Luas celah} &= \text{lebar celah} \times \text{tinggi celah} \times \text{jumlah celah} \\ &= 1,5 \times 8 \times 28 \\ &= 336 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Beart butiran lolos celah tiap } 1 \text{ cm}^2 &= \frac{\text{berat butiran lolos celah}}{\text{luas celah}} \\ &= \frac{2,920}{336} = 0,0087 \text{ kg/cm}^2 = 8,7 \text{ gr/cm}^2\end{aligned}$$

3. Dinding celah 2 cm

$$\begin{aligned}\text{Luas celah} &= \text{lebar celah} \times \text{tinggi celah} \times \text{jumlah celah} \\ &= 2 \times 8 \times 28 \\ &= 448 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

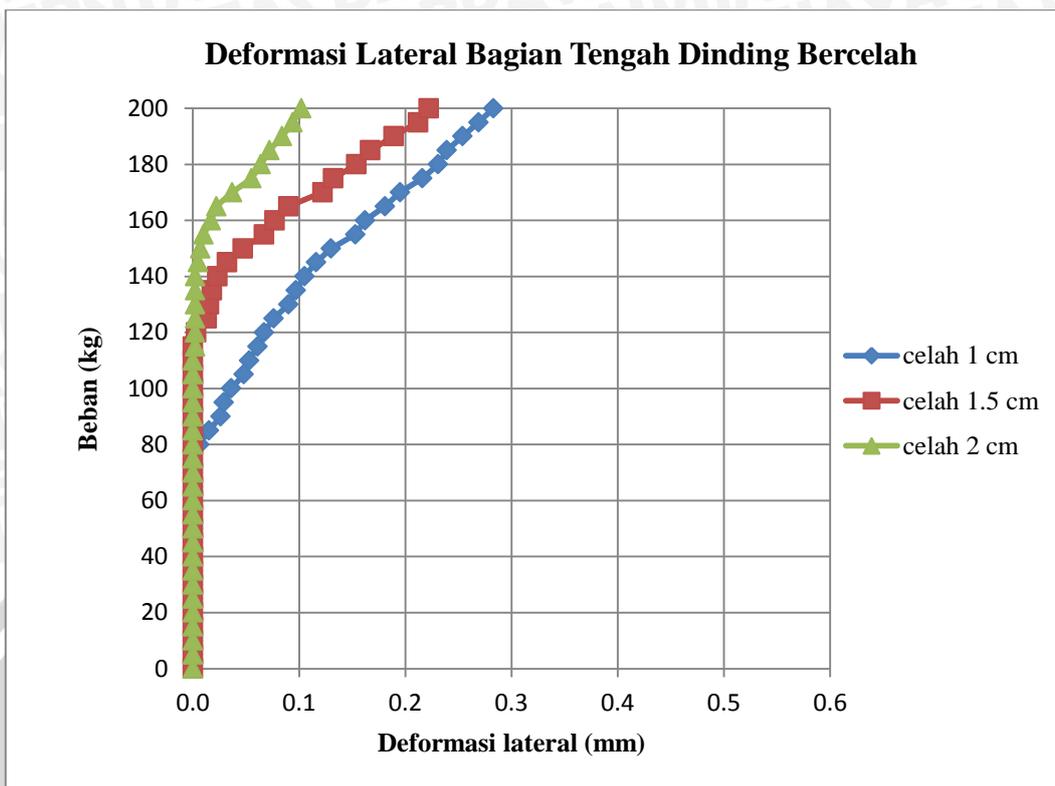
$$\begin{aligned}\text{Berat butiran lolos celah tiap } 1 \text{ cm}^2 &= \frac{\text{berat butiran lolos celah}}{\text{luas celah}} \\ &= \frac{4,190}{448} = 0,0094 \text{ kg/cm}^2 = 9,4 \text{ gr/cm}^2\end{aligned}$$

Dari perhitungan tersebut dapat dilihat bahwa besarnya butiran yang lolos celah tiap 1 cm^2 pada dinding 1 cm adalah $7,7 \text{ gr/cm}^2$; dinding 1,5 cm adalah $8,7 \text{ gr/cm}^2$; dan dinding 2 cm adalah $9,4 \text{ gr/cm}^2$

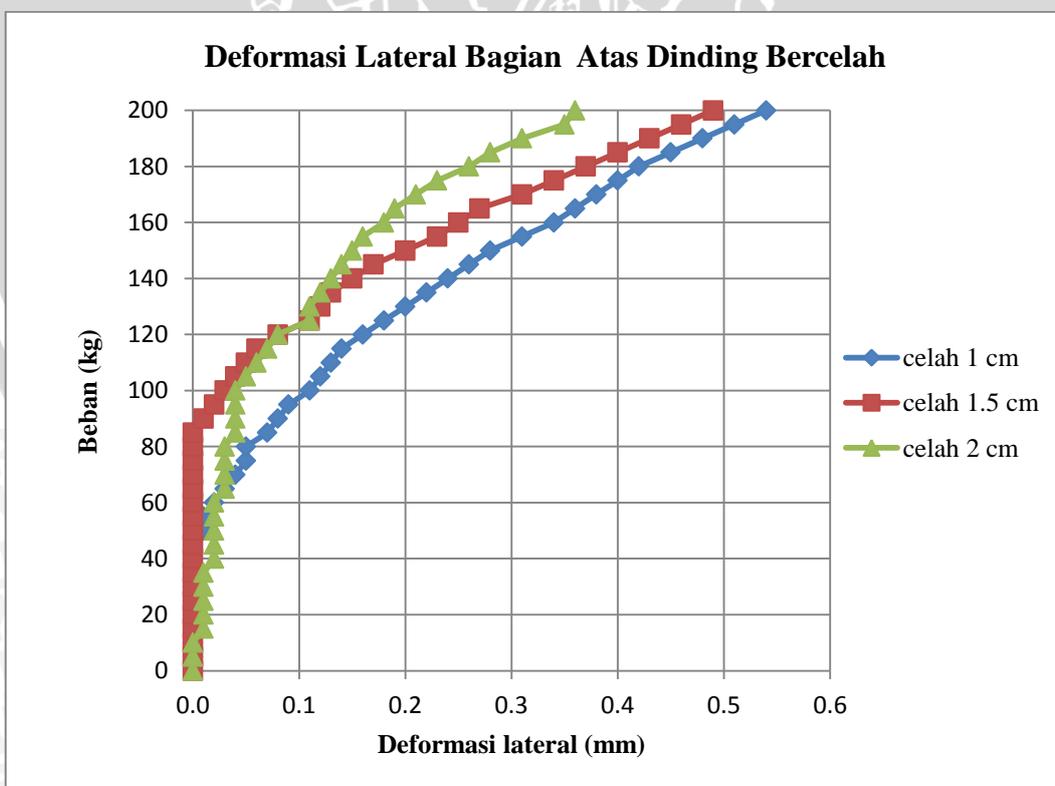
4.5 Pengaruh Variasi Jarak Celah pada Konstruksi Dinding Pasangan Bata Beton Bertulang Penahan Tanah

4.5.1 Pengaruh Variasi Jarak Celah terhadap Pengujian dan Analitis Deformasi Lateral

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, hasil yang didapat dari pengujian deformasi lateral pada beberapa dinding bercelah memiliki nilai yang berbeda. Dalam penelitian ini, didapatkan bahwa urutan nilai deformasi lateral dari besar ke kecil adalah dinding bercelah 1 cm; 1,5 cm; dan 2 cm seperti pada **Gambar 4.8** dan **Gambar 4.9**.

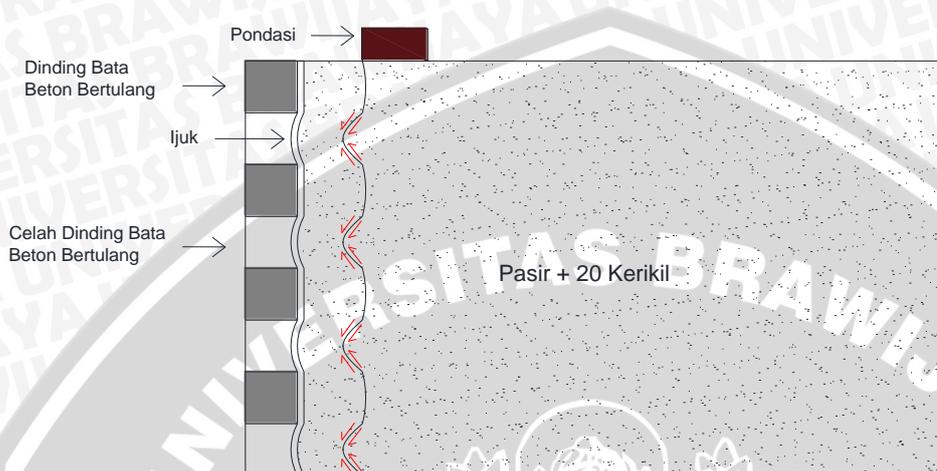


Gambar 4.8: Grafik deformasi lateral bagian tengah dinding bercelah.



Gambar 4.9: Grafik deformasi lateral bagian atas dinding bercelah.

Dari kedua grafik tersebut dapat dikatakan bahwa semakin lebar celah pada dinding maka semakin kecil deformasi lateral yang terjadi. Hal ini disebabkan karena tanah yang ada pada boks akan cenderung mendesak ke arah celah sehingga gaya dorong atau tegangan tanah horizontal terhadap dinding berkurang seperti yang diilustrasikan pada **Gambar 4.10**.



Gambar 4.10: Pergerakan tanah terhadap dinding bercelah.

Dari ilustrasi gambar tersebut dapat dikatakan bahwa gaya dorong tanah akan kecil jika lebar celah dinding besar sehingga deformasi lateral dinding juga kecil begitupun sebaliknya.

Selain itu, nilai kekakuan dari dinding bercelah juga berbeda. Dari pengujian sebelumnya (Alfin Suprayugo, 2013) didapat nilai kekakuan pada dinding bercelah 1 cm sebesar 110,193 kg/cm; dinding bercelah 1,5 cm sebesar 104,712 kg/cm; dan dinding bercelah 2 cm sebesar 261,438 kg/cm. Dari data tersebut menunjukkan nilai kekakuan tidak konsisten sehingga dapat dikatakan bahwa kekakuan tidak memiliki pengaruh yang dominan terhadap deformasi lateral dinding bercelah. Oleh sebab itu, pemeriksaan deformasi lateral dinding secara analitis juga tidak akan konsisten karena perhitungannya diambil dari kekakuan tersebut dimana deformasi lateral atau lendutan sama dengan beban dibagi kekakuan

4.5.2 Pengaruh Variasi Jarak Celah terhadap Pengujian Butiran Lolos Celah

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, hasil yang didapat pada pengujian butiran yang lolos celah ketika simulasi hujan memiliki nilai yang berbeda pada setiap dinding. Untuk dinding yang menggunakan ijuk, tidak ada butiran yang lolos sedangkan untuk dinding tanpa ijuk, jumlah butiran yang lolos bervariasi. Mulai dari dinding dengan celah 1 cm; 1,5 cm, dan 2 cm jumlah butiran yang lolos celah semakin besar.

Hal ini menunjukkan bahwa jarak celah antar bata beton bertulang pada dinding penahan tanah mempengaruhi jumlah butiran yang lolos celah dinding ketika dilakukan simulasi hujan. Semakin lebar celah dinding maka semakin besar jumlah butiran yang lolos celah pada dinding. Namun hal ini hanya terjadi pada dinding bercelah tanpa menggunakan ijuk.

