

BAB IV

ANALISIS DATA

4.1 Kedalaman Penggerusan Berdasarkan Studi Eksperimen

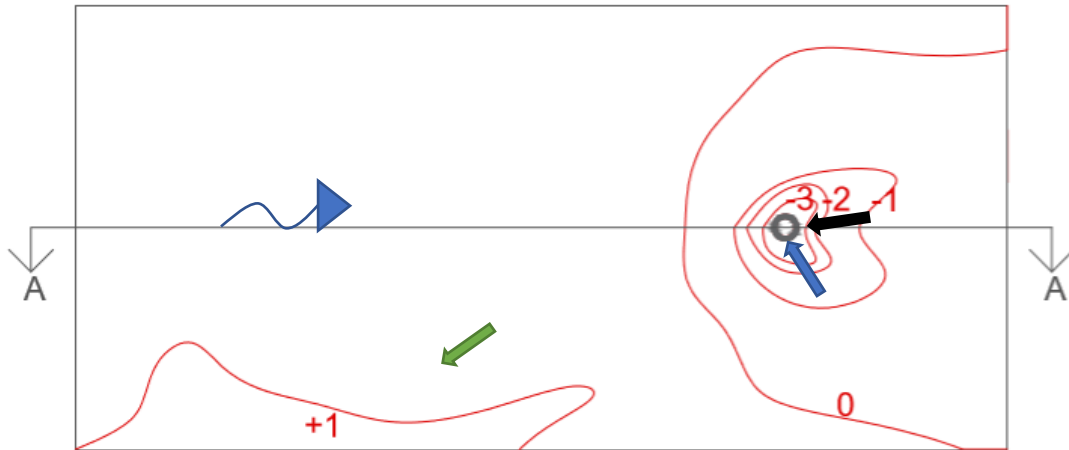
Hipotesis awal penelitian yaitu dengan adanya penambahan fasad pada pilar maka penggerusan lokal yang terjadi di sekitar pilar akan semakin kecil. Pilar dengan fasad dan tanpa fasad dibandingkan dengan 2 kondisi yaitu pada kondisi debit maksimum dan pada kondisi debit minimum. Kedalaman penggerusan lokal dapat dilihat pada Tabel 4.1. Datum untuk pengukuran elevasi penggerusan dan pengendapan pada ketinggian sedimen awal yaitu 32cm.

Tabel 4.1 Kedalaman Penggerusan Lokal

No.	Pilar Lingkaran Diameter 4cm	Kedalaman Penggerusan Lokal Debit 100%	Kedalaman Penggerusan Lokal Debit 30%
1	Dengan Fasad	-4	0
2	Tanpa Fasad	-4	-1

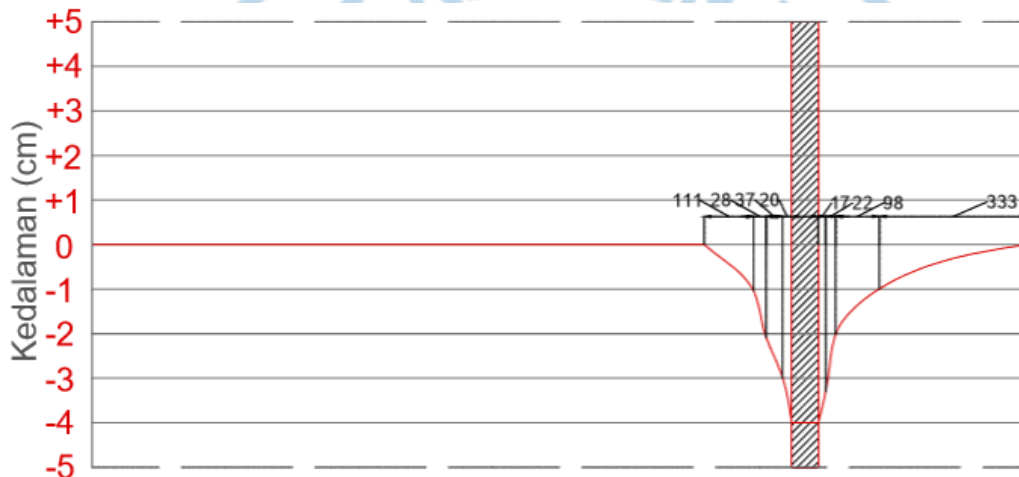
4.1.1 Skenario 1: Profil Penggerusan Pilar Bentuk Lingkaran dengan Fasad dan Debit 100%

Pola penggerusan lokal di sekitar pilar berbentuk lingkaran diameter 4cm dengan fasad dan debit 100% dapat dilihat pada Gambar 4.1 dan Gambar 4.2. Penggerusan terjadi akibat dari aliran air yang menabrak pilar dan menyebabkan *downflow* sehingga terjadi pusaran pada dasar pilar yang disebut *horseshoe vortex*. Titik terdalam untuk pilar berbentuk lingkaran diameter 4cm dengan fasad 2cm debit 100% adalah 4cm ditunjukkan dengan panah berwarna hitam. Fasad pada pilar yang ditunjukkan dengan panah berwarna biru. Di samping dinding saluran terjadi agradasi sebesar 1cm. Agradasi ditunjukkan dengan panah berwarna hijau. Percobaan skenario 1 dilakukan sebanyak 2 kali dengan hasil percobaan 1 sedalam 4cm dan hasil percobaan 2 sedalam 4,2cm.



Catatan: skala 1:20

Gambar 4.1 Tampak Atas Pola Penggerusan Lokal di Sekitar Pilar Bentuk Lingkaran Diameter 4cm Dengan Fasad dan Debit 100%



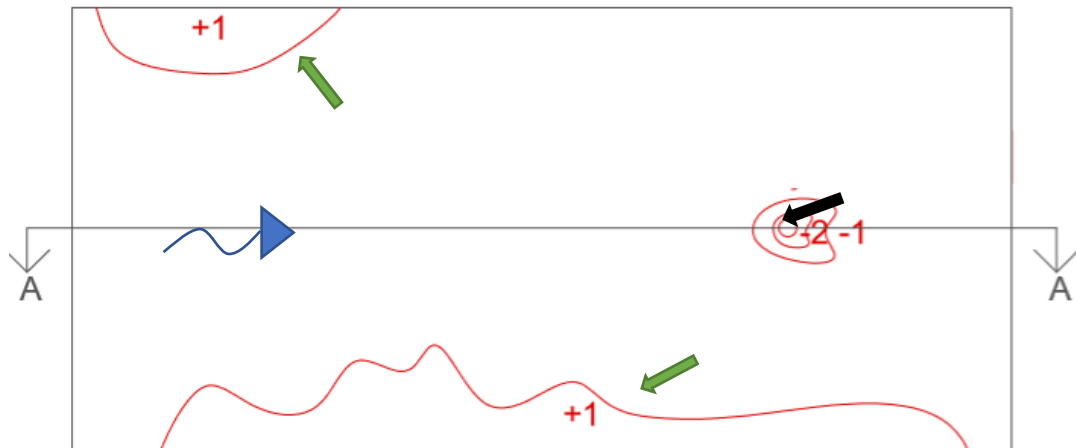
Catatan: satuan dalam mm dengan skala 1:20

Gambar 4.2 Tampak Samping Potongan A-A di Sekitar Pilar Bentuk Lingkaran Diameter 4cm Dengan Fasad dan Debit 100%

4.1.2 Skenario 2: Profil Penggerusan Pilar Bentuk Lingkaran Tanpa Fasad dan Debit 100%

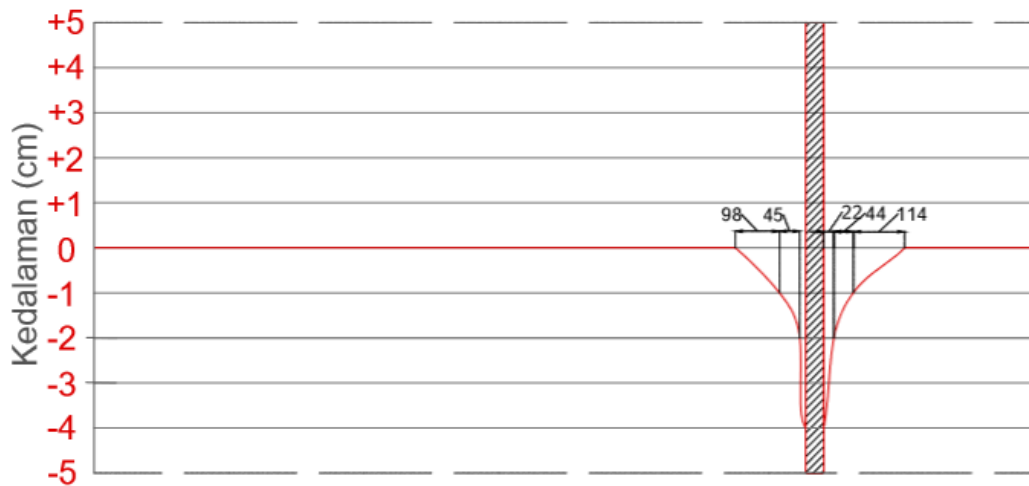
Pola penggerusan lokal di sekitar pilar berbentuk lingkaran diameter 4cm tanpa fasad dan debit 100% dapat dilihat pada Gambar 4.3 dan Gambar 4.4. Penggerusan terjadi akibat dari aliran air yang menabrak pilar dan menyebabkan *downflow* sehingga terjadi pusaran pada dasar pilar yang disebut *horseshoe vortex*. Titik terdalam untuk pilar berbentuk lingkaran diameter 4cm tanpa fasad debit 100% adalah 2cm ditunjukkan dengan panah berwarna hitam. Di samping dinding terjadi agradasi sebesar 1cm. Agradasi ditunjukkan dengan panah berwarna hijau.

Percobaan skenario 2 dilakukan sebanyak 2 kali dengan hasil percobaan 1 sedalam 4cm dan hasil percobaan 2 sedalam 4,2cm.



Catatan: skala 1:20

Gambar 4.3 Tampak Atas Pola Penggerusan Lokal di Sekitar Pilar Bentuk Lingkaran Diameter 4cm Tanpa Fasad dan Debit 100%



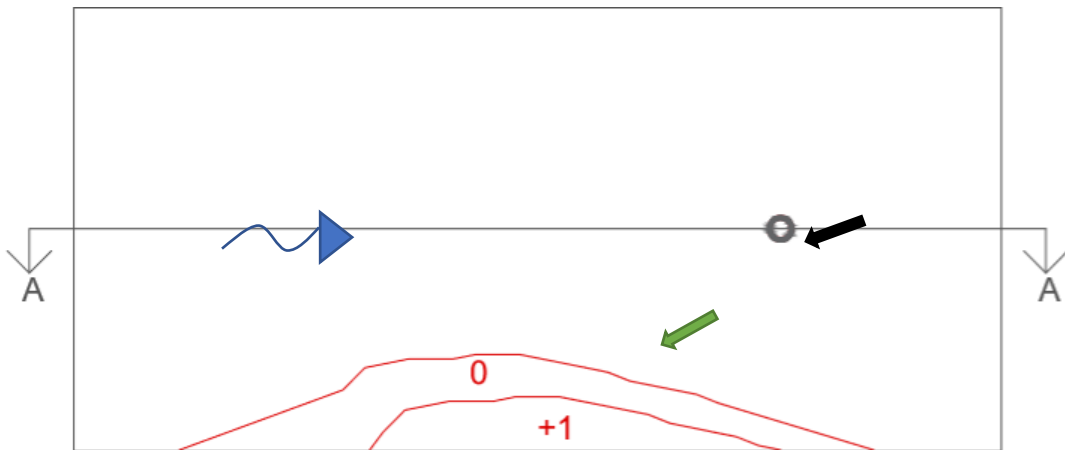
Catatan: satuan dalam mm dengan skala 1:20

Gambar 4.4 Tampak Samping Potongan A-A di Sekitar Pilar Bentuk Lingkaran Diameter 4cm Tanpa Fasad dan Debit 100%

4.1.3 Skenario 3: Profil Penggerusan Pilar Bentuk Lingkaran dengan Fasad dan Debit 30%

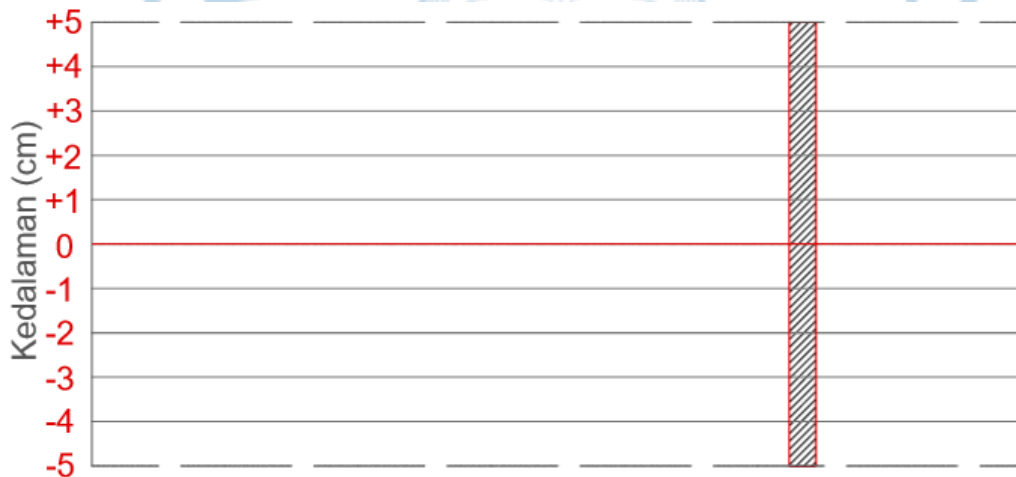
Pola penggerusan lokal di sekitar pilar berbentuk lingkaran diameter 4cm dengan fasad dan debit 30% dapat dilihat pada Gambar 4.5 dan Gambar 4.6. Penggerusan terjadi akibat dari aliran air yang menabrak pilar dan menyebabkan *downflow* sehingga terjadi pusaran pada dasar pilar yang disebut *horseshoe vortex*.

Titik terdalam untuk pilar berbentuk lingkaran diameter 4cm dengan fasad 2cm debit 30% adalah 0cm ditunjukkan dengan panah berwarna hitam. Fasad pada pilar yang ditunjukkan dengan panah berwarna biru. Di samping dinding saluran terjadi agradasi sebesar 1cm. Agradasi ditunjukkan dengan panah berwarna hijau. Percobaan skenario 3 dilakukan sebanyak 2 kali dengan hasil percobaan 1 sedalam 0cm dan hasil percobaan 2 sedalam 0,2cm.



Catatan: skala 1:20

Gambar 4.5 Tampak Atas Pola Penggerusan Lokal di Sekitar Pilar Bentuk Lingkaran Diameter 4cm Dengan Fasad dan Debit 30%

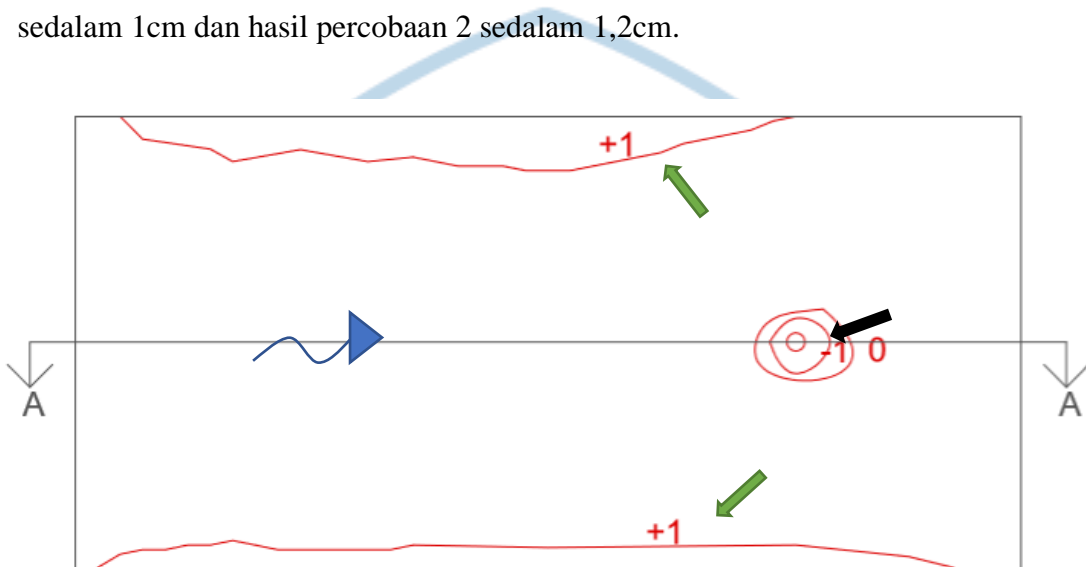


Catatan: satuan dalam mm dengan skala 1:20

Gambar 4.6 Tampak Samping Potongan A-A di Sekitar Pilar Bentuk Lingkaran Diameter 4cm Dengan Fasad dan Debit 30%

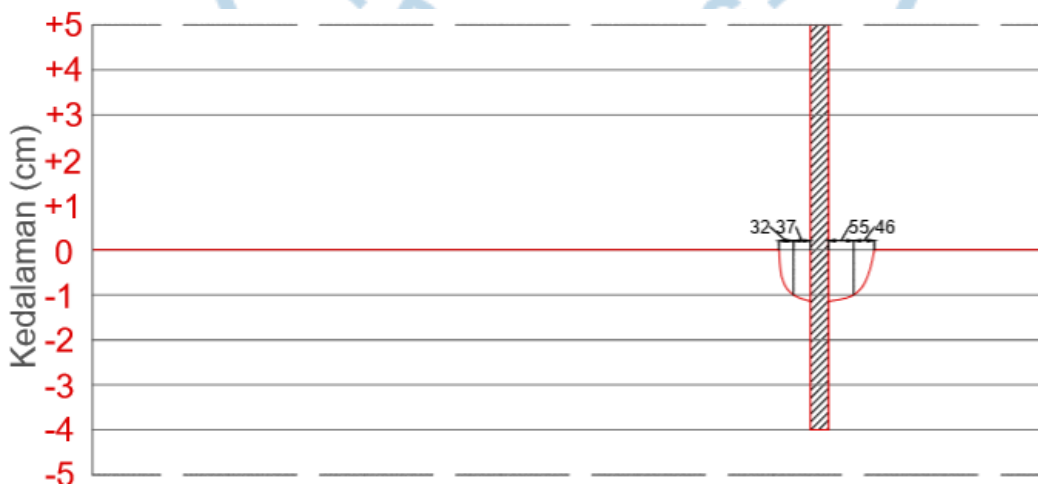
4.1.4 Skenario 4: Profil Penggerusan Pilar Bentuk Lingkaran Tanpa Fasad dan Debit 30%

Pola penggerusan lokal di sekitar pilar berbentuk lingkaran diameter 4cm tanpa fasad dan debit 30% dapat dilihat pada Gambar 4.7 dan Gambar 4.8. Penggerusan terjadi akibat dari aliran air yang menabrak pilar dan menyebabkan *downflow* sehingga terjadi pusaran pada dasar pilar yang disebut *horseshoe vortex*. Titik terdalam untuk pilar berbentuk lingkaran diameter 4cm tanpa fasad dan debit 30% adalah 1cm ditunjukkan dengan panah berwarna hitam. Di samping dinding saluran terjadi agradasi sebesar 1cm. Agradasi ditunjukkan dengan panah berwarna hijau. Percobaan skenario 4 dilakukan sebanyak 2 kali dengan hasil percobaan 1 sedalam 1cm dan hasil percobaan 2 sedalam 1,2cm.



Catatan: skala 1:20

Gambar 4.7 Tampak Atas Pola Penggerusan Lokal di Sekitar Pilar Bentuk Lingkaran Diameter 4cm Tanpa Fasad dan Debit 30%



Catatan: satuan dalam mm dengan skala 1:20

Gambar 4.8 Tampak Samping Potongan A-A di Sekitar Pilar Bentuk Lingkaran Diameter 4cm Tanpa Fasad dan Debit 30%

4.2 Hasil Perhitungan Penggerusan Lokal dengan Rumus Empiris

Penggerusan lokal dihitung menggunakan rumus empiris. Rumus empiris yang digunakan antara lain: Rumus *Breuseurs*, *Laursen* dan *Toch*, *Jain* dan *Fisher*, *Froehlich*, *Colorade State University*, *Blench–Inglis I*, *Blench–Inglis II*, *Larras*, *Inglis-Poona I*, *Inglis Poona II*. Variasi yang ditentukan berdasarkan fasad pilar dan debit pilar. Hasil perhitungan selisih antara analitis dan eksperimen dapat dilihat pada Tabel 4.2 untuk debit 100% , Tabel 4.3 untuk debit 30%, dan Tabel 4.4 untuk rekapitulasi perbandingan dari debit 100% dan debit 30%. Dalam debit 100% hasil eksperimen penggerusan yang terjadi sedalam 4cm dengan pilar berfasad maupun tanpa fasad, sehingga dalam tabel perbandingan dapat digabung seperti yang ditampilkan pada Tabel 4.2. Pada debit 30% pilar berfasad tidak terjadi penggerusan sehingga yang ditampilkan sebagai perbandingan hanyalah pilar tanpa fasad.

Tabel 4.2 Hasil Perbandingan Perhitungan Penggerusan Lokal di Sekitar Pilar Bentuk Lingkaran Diameter 4cm dengan Debit 100%

No.	Rumus Empiris	Kedalaman Penggerusan Bentuk Lingkaran Diameter 4cm		
		Fasad 2cm Eksperimen (cm)	Eksperimen (cm)	Empiris (cm)
1	<i>Breuseurs</i>			5,6
2	<i>Laursen</i> dan <i>Toch</i>			6,425
3	<i>Jain</i> dan <i>Fisher</i>			8,804
4	<i>Colorade State University</i>	4	4	9,28
5	<i>Blench-Inglis I</i>			3,978
6	<i>Larras</i>			9,39
7	<i>Inglis-Poona I</i>			8,763
8	<i>Inglis-Poona II</i>			3,734

Perhitungan analisis penggerusan lokal dengan debit 100% adalah:

1. Persamaan *Breuseurs*-Persamaan 2.14

$$\begin{aligned}
 y_{s1} &= 1,4 b \\
 &= 1,4 (0,04) \\
 &= 0,056 \text{ cm} \\
 &= 5,6 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Selisih} &= |\text{Analisis-Eksperimen}|/\text{Eksperimen}*100\% \\ &= |5,6 - 4|/4*100\% \\ &= 40\% \end{aligned}$$

2. Persamaan *Laursen dan Toch*-Persamaan 2.16

$$\begin{aligned} Ds1 &= 1,35 b_p^{0,7} Y^{0,3} \\ &= 1,35 (0,04)^{0,7} (0,0714)^{0,3} \\ &= 6,425\text{cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Selisih} &= |\text{Analisis-Eksperimen}|/\text{Eksperimen}*100\% \\ &= |6,425 - 4|/4*100\% \\ &= 60,63\% \end{aligned}$$

3. Persamaan *Jain dan Fisher*-Persamaan 2.17 dan Persamaan 2.18

Menghitung bilangan *Froude*:

$$\begin{aligned} Fr &= \frac{U}{\sqrt{g \cdot h}}, \text{ menggunakan persamaan 2.10} \\ &= \frac{0,317}{\sqrt{9,81 \cdot (0,0714)}} \\ &= 0,379 \end{aligned}$$

Bilangan *Froude* kritis: $Frc = 1$

Menghitung kedalaman penggerusan:

$$\begin{aligned} \frac{ys1}{b} &= 1,85 Frc^{0,25} \left(\frac{y}{b}\right)^{0,3} \\ \frac{ys}{0,04} &= 1,85 (1)^{0,25} \left(\frac{0,0714}{0,04}\right)^{0,3} \\ ys &= 8,804\text{cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Selisih} &= |\text{Analisis-Eksperimen}|/\text{Eksperimen}*100\% \\ &= |8,804 - 4|/4*100\% \\ &= 120,1\% \end{aligned}$$

4. Persamaan *Colorado State University (CSU)* -Persamaan 2.19

Menghitung bilangan *Froude*:

$$\begin{aligned} Fr &= \frac{U}{\sqrt{g \cdot h}}, \text{ menggunakan persamaan 2.10} \\ &= \frac{0,317}{\sqrt{9,81 \cdot (0,0714)}} \\ &= 0,379 \end{aligned}$$

Mencari nilai $K1$:

$$K1 = 1$$

Mencari nilai K2:

$$\frac{L}{b} = \frac{100}{4} = 25 \text{ maka nilai } K2 = 2,5$$

Menghitung kedalaman penggerusan:

$$\frac{ds}{y} = 2,0 K1 K2 \left(\frac{b}{y}\right)^{0,65} FrL^{0,43}$$

$$\frac{ds}{0,0714} = 2,0 (1)(2,5) \left(\frac{0,04}{0,0714}\right)^{0,65} 0,379(1)^{0,43}$$

$$ds1 = 0,0928m$$

$$ds1 = 9,28cm$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Selisih} &= |\text{Analisis-Eksperimen}|/\text{Eksperimen} * 100\% \\ &= |9,28 - 4|/4 * 100\% \\ &= 131,96\% \end{aligned}$$

5. Persamaan *Blench-Inggris* I-Persamaan 2.20

$$\begin{aligned} ys1 &= 1,8 b^{0,25} y_0^{0,75} - y_0 \\ &= 1,8 (0,1312)^{0,25} (0,2343)^{0,75} - 0,2343 \\ &= 0,1305ft \\ &= 3,978cm \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Selisih} &= |\text{Analisis-Eksperimen}|/\text{Eksperimen} * 100\% \\ &= |3,978 - 4|/4 * 100\% \\ &= 0,55\% \end{aligned}$$

6. Persamaan *Larras*-Persamaan 2.21

$$\begin{aligned} ys1 &= 1,05 k b^{0,75} \\ &= 1,05 (1)(0,04)^{0,75} \\ &= 9,39cm \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Selisih} &= |\text{Analisis-Eksperimen}|/\text{Eksperimen} * 100\% \\ &= |9,39 - 4|/4 * 100\% \\ &= 134,75\% \end{aligned}$$

7. Persamaan *Inggris-Poona* I-Persamaan 2.22

$$\begin{aligned} ys1 &= 1,7 b^{0,22} V_0^{0,52} y_0^{0,52} - y_0 \\ &= 1,7 (0,1312)^{0,22} 1,04^{0,52} 0,2343^{0,52} - 0,2343 \\ &= 0,2875ft \\ &= 8,763cm \end{aligned}$$

$$\% \text{ Selisih} = |\text{Analisis-Eksperimen}|/\text{Eksperimen} * 100\%$$

$$= |8,763 - 4|/4 * 100\%$$

$$= 119,075\%$$

8. Persamaan *Inglis-Poona II*-Persamaan 2.23

$$y_{s1} = 1,73 b^{0,22} y_o^{0,78} - y_o$$

$$= 1,73 (0,1312)^{0,22} 0,2343^{0,78} - 0,2343$$

$$= 0,1225 \text{ft}$$

$$= 3,734 \text{cm}$$

$$\% \text{ Selisih} = |\text{Analisis-Eksperimen}|/\text{Eksperimen} * 100\%$$

$$= |3,734 - 4|/4 * 100\%$$

$$= 6,65\%$$

Tabel 4.3 Hasil Perbandingan Perhitungan Penggerusan Lokal di Sekitar Pilar Bentuk Lingkaran Diameter 4cm dengan Debit 30%

No.	Rumus Empiris	Kedalaman Penggerusan Bentuk Lingkaran Diameter 4cm		
		Fasad 2cm Eksperimen (cm)	Eksperimen (cm)	Empiris (cm)
1	<i>Breuseurs</i>			5,6
2	<i>Laursendan Toch</i>			5,16
3	<i>Jain dan Fisher</i>			7,07
4	<i>Colorade State University</i>	0	1	9,47
5	<i>Blench-Inglis I</i>			2,987
6	<i>Larras</i>			9,39
7	<i>Inglis-Poona I</i>			6,946
8	<i>Inglis-Poona II</i>			2,712

Perhitungan analisis penggerusan lokal dengan debit 30% adalah:

1. Persamaan *Breuseurs*-Persamaan 2.14

$$y_{s2} = 1,4 b$$

$$= 1,4 (0,04)$$

$$= 0,056 \text{ cm}$$

$$= 5,6 \text{ cm}$$

$$\% \text{ Selisih} = |\text{Analisis-Eksperimen}|/\text{Eksperimen} * 100\%$$

$$= |5,6 - 1|/1 * 100\%$$

$$= 460\%$$

2. Persamaan *Laursen* dan *Toch*-Persamaan 2.15

$$\begin{aligned}Ds_2 &= 1,35 b_p^{0,7} Y^{0,3} \\ &= 1,35 (0,04)^{0,7} (0,0344)^{0,3} \\ &= 5,16\text{cm}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\% \text{ Selisih} &= |\text{Analisis-Eksperimen}/\text{Eksperimen}| * 100\% \\ &= |5,16 - 1| / 1 * 100\% \\ &= 416\%\end{aligned}$$

3. Persamaan *Jain* dan *Fisher*-Persamaan 2.16 dan Persamaan 2.17

Menghitung bilangan *Froude*:

$$\begin{aligned}Fr &= \frac{U}{\sqrt{g \cdot h}}, \text{ menggunakan persamaan 2.10} \\ &= \frac{0,29}{\sqrt{9,81 \cdot (0,0344)}} \\ &= 0,499\end{aligned}$$

Bilangan *Froude* kritis: $Frc = 1$

Menghitung kedalaman penggerusan:

$$\begin{aligned}\frac{ys^2}{b} &= 1,85 Frc^{0,25} \left(\frac{y}{b}\right)^{0,3} \\ \frac{ys^2}{0,04} &= 1,85 (1)^{0,25} \left(\frac{0,0344}{0,04}\right)^{0,3} \\ ys^2 &= 7,07\text{cm}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\% \text{ Selisih} &= |\text{Analisis-Eksperimen}/\text{Eksperimen}| * 100\% \\ &= |7,07 - 1| / 1 * 100\% \\ &= 607\%\end{aligned}$$

4. Persamaan *Colorado State University (CSU)*-Persamaan 2.18

Menghitung bilangan *Froude*:

$$\begin{aligned}Fr &= \frac{U}{\sqrt{g \cdot h}}, \text{ menggunakan persamaan 2.10} \\ &= \frac{0,29}{\sqrt{9,81 \cdot (0,0344)}} \\ &= 0,499\end{aligned}$$

Mencari nilai K_1 :

$$K_1 = 1$$

Mencari nilai K_2 :

$$\frac{L}{b} = \frac{100}{4} = 25 \text{ maka nilai } K2 = 2,5$$

Menghitung kedalaman penggerusan:

$$\frac{ds}{y} = 2,0 K1K2 \left(\frac{b}{y}\right)^{0,65} FrL^{0,43}$$

$$\frac{ds}{0,0344} = 2,0 (1)(2,5) \left(\frac{0,04}{0,0344}\right)^{0,65} 0,499(1)^{0,43}$$

$$ds2 = 0,0947$$

$$ds2 = 9,47\text{cm}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Selisih} &= |\text{Analisis-Eksperimen}|/\text{Eksperimen} * 100\% \\ &= |9,47 - 1|/1 * 100\% \\ &= 847\% \end{aligned}$$

5. Persamaan *Blench–Inggris I*-Persamaan 2.19

$$\begin{aligned} ys2 &= 1,8 b^{0,25} y_0^{0,75} - y_0 \\ &= 1,8 (0,1312)^{0,25} (0,1129)^{0,75} - 0,1129 \\ &= 0,098\text{ft} \\ &= 2,987\text{cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Selisih} &= |\text{Analisis-Eksperimen}|/\text{Eksperimen} * 100\% \\ &= |2,987 - 1|/1 * 100\% \\ &= 198,7\% \end{aligned}$$

6. Persamaan *Larras*-Persamaan 2.20

$$\begin{aligned} ys2 &= 1,05 k b^{0,75} \\ &= 1,05 (1)(0,04)^{0,75} \\ &= 9,39\text{cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Selisih} &= |\text{Analisis-Eksperimen}|/\text{Eksperimen} * 100\% \\ &= |9,39 - 1|/1 * 100\% \\ &= 839\% \end{aligned}$$

7. Persamaan *Inggris–Poona I*-Persamaan 2.21

$$\begin{aligned} ys2 &= 1,7 b^{0,22} V_0^{0,52} y_0^{0,52} - y_0 \\ &= 1,7 (0,1312)^{0,22} 0,951^{0,52} 0,1129^{0,52} - 0,1129 \\ &= 0,2279\text{ft} \\ &= 6,946\text{cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \% \text{ Selisih} &= |\text{Analisis-Eksperimen}|/\text{Eksperimen} * 100\% \\ &= |6,946 - 1|/1 * 100\% \\ &= 594,6\% \end{aligned}$$

8. Persamaan *Inglis-Poona* II-Persamaan 2.22

$$\begin{aligned}
 y_{s2} &= 1,73 b^{0,22} y_0^{0,78} - y_0 \\
 &= 1,73 (0,1312)^{0,22} (0,1129)^{0,78} - 0,1129 \\
 &= 0,089\text{ft} \\
 &= 2,712\text{cm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \% \text{ Selisih} &= |\text{Analisis-Eksperimen}|/\text{Eksperimen} * 100\% \\
 &= |2,712 - 1|/1 * 100\% \\
 &= 171,2\%
 \end{aligned}$$

Tabel 4.4 Hasil Rekapitulasi Perbandingan Penggerusan Lokal di Sekitar Pilar Bentuk Lingkaran Diameter 4cm dengan Debit 100% dan Debit 30%.

No	Rumus Empiris	Kedalaman Penggerusan Bentuk Lingkaran		Kedalaman Penggerusan Bentuk Lingkaran	
		Diameter 4cm Debit 100%		Diameter 4cm Debit 30%	
		Eksperimen (cm)	Empiris (cm)	Eksperimen (cm)	Empiris (cm)
1	<i>Breuseurs</i>		5,6		5,6
2	<i>Laursendan Toch</i>		6,425		5,16
3	<i>Jain dan Fisher</i>		8,422		6,17
4	<i>Colorade State University</i>	4	9,28	1	9,47
5	<i>Blench-Inglis I</i>		3,978		2,987
6	<i>Larras</i>		9,39		9,39
7	<i>Inglis-Poona I</i>		8,763		6,946
8	<i>Inglis-Poona II</i>		3,734		2,712

4.3 Pembahasan

Berdasarkan keempat skenario eksperimen dengan menggunakan variasi pilar menggunakan fasad pilar dan tanpa fasad pilar serta debit air dengan debit 100% dan debit 30% dapat disimpulkan sebagai berikut:

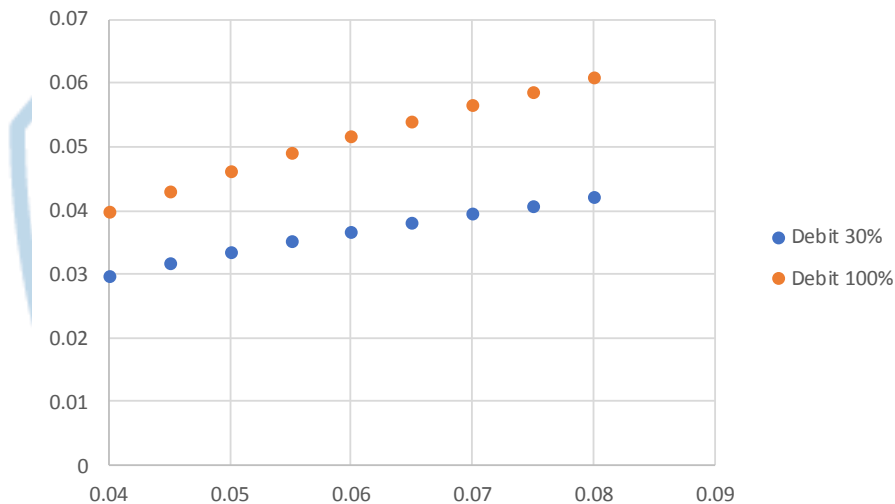
1. Pada skenario 1, debit 100% pilar yang menggunakan modifikasi berupa fasad, penggerusan lokal yang terjadi sama dengan skenario 2 yaitu pilar tanpa modifikasi fasad yaitu sedalam 4cm. Namun pada skenario 3, debit 30% penggerusan lokal yang terjadi tidak ada pada pilar yang menggunakan modifikasi fasad. Skenario 4, debit 30% penggerusan lokal yang terjadi sedalam 1cm tanpa modifikasi fasad.

2. Penggerusan lokal terdalam yang terjadi yaitu sebesar 4cm.
3. Kontur yang terbentuk pada pilar tanpa modifikasi fasad lebih renggang dibanding pilar yang diberi modifikasi berupa fasad.
4. Dalam perhitungan dengan menggunakan rumus empiris, pada debit 100% persamaan *Blench-Inglis I* yang menghasilkan selisih terkecil. Hal ini dikarenakan variabel penentu kedalaman penggerusan berdasarkan faktor pengali, kedalaman muka air dan lebar pilar. Namun, pada debit 30% persamaan *Inglis-Poona II* yang menghasilkan selisih % terkecil. Hal ini disebabkan variabel penentu kedalaman penggerusan berdasarkan faktor pengali, kedalaman muka air dan lebar pilar.
5. Dalam perhitungan dengan menggunakan persamaan *Larras* pada debit 100% menghasilkan selisih angka terbesar dan pada debit 30% dengan menggunakan persamaan *Colorado State University* menghasilkan selisih angka terbesar. Hal ini disebabkan variabel penentu kedalaman penggerusan berdasarkan faktor pengali, faktor koreksi bentuk pilar, dan lebar pilar. Oleh karena itu, diperlukan faktor koreksi/ K_3 untuk menghasilkan selisih % yang lebih baik maka diperlukan penelitian lebih lanjut. Faktor pengali yang perlu diubah karena faktor tersebut juga menjadi faktor penentu yang menentukan kekonsistenan hasil penggerusan.
6. Hubungan diameter pilar dengan kedalaman penggerusan debit 30% dan debit 100% menggunakan persamaan *Blench-Inglis I* dapat dilihat pada Gambar 4.9. Data yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 4.5, dengan mengubah ukuran dari diameter pilar dan dengan asumsi ketinggian muka air tetap maka diperoleh hasil kedalaman penggerusan yang berbeda pada kondisi yang sama. Semakin besar diameter dari pilar maka semakin dalam penggerusan yang terjadi pada pilar.

Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Kedalaman Penggerusan Menggunakan Persamaan *Blench-Inglis I*

Debit 30%			Debit 100%		
b(m)	y(m)	ys(m)	b(m)	y(m)	ys(m)
0.08	0.0344	0.042065	0.08	0.0714	0.060827
0.075		0.040841	0.075		0.05871
0.07		0.039555	0.07		0.056485
0.065		0.038197	0.065		0.054138
0.06		0.036759	0.06		0.051651
0.055		0.035228	0.055		0.049003
0.05		0.033588	0.05		0.046168
0.045		0.031821	0.045		0.043112
0.04		0.029899	0.04		0.039789

Ket: b = Diameter pilar (m)
 y = Tinggi muka air (m)
 ys = Kedalaman penggerusan yang terjadi (m)



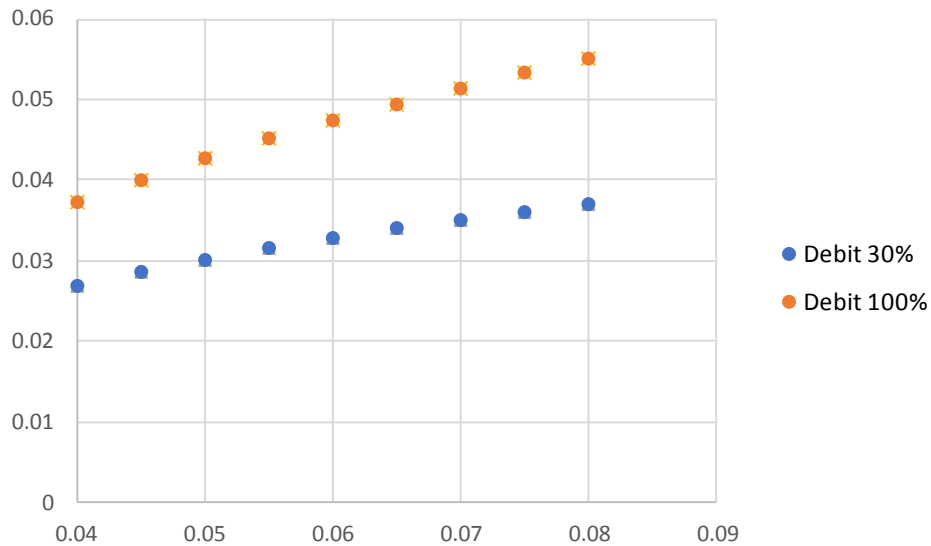
Gambar 4.9 Hubungan Diameter Pilar dengan Kedalaman Penggerusan Debit 30% dan Debit 100% Menggunakan Persamaan *Blench-Inglis I*

7. Hubungan diameter pilar dengan kedalaman penggerusan debit 30% menggunakan persamaan *Inglis-Poona II* dapat dilihat pada Gambar 4.10. Data yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 4.5, dengan mengubah ukuran dari diameter pilar dan dengan asumsi ketinggian muka air tetap maka diperoleh hasil kedalaman penggerusan yang berbeda pada kondisi yang sama. Semakin besar diameter dari pilar maka semakin dalam penggerusan yang terjadi pada pilar.

Tabel 4.6 Data Hasil Perhitungan Kedalaman Penggerusan Menggunakan Persamaan *Inglis-Poona II*

Debit 30 %			Debit 100%		
b(m)	y(m)	ys(m)	b(m)	y(m)	ys(m)
0.08	0.0344	0.037254	0.08	0.0714	0.055252
0.075		0.036244	0.075		0.053466
0.07		0.03518	0.07		0.051585
0.065		0.034055	0.065		0.049596
0.06		0.03286	0.06		0.047484
0.055		0.031584	0.055		0.04523
0.05		0.030215	0.05		0.04281
0.045		0.028735	0.045		0.040193
0.04		0.02712	0.04		0.037339

Ket: b = Diameter pilar (m)
y = Tinggi muka air (m)
ys= Kedalaman penggerusan yang terjadi (m)



Gambar 4.10 Hubungan Diameter Pilar dengan Kedalaman Penggerusan Debit 30% Dan Debit 100% Menggunakan Persamaan *Inglis-Poona II*