

## BAB IV

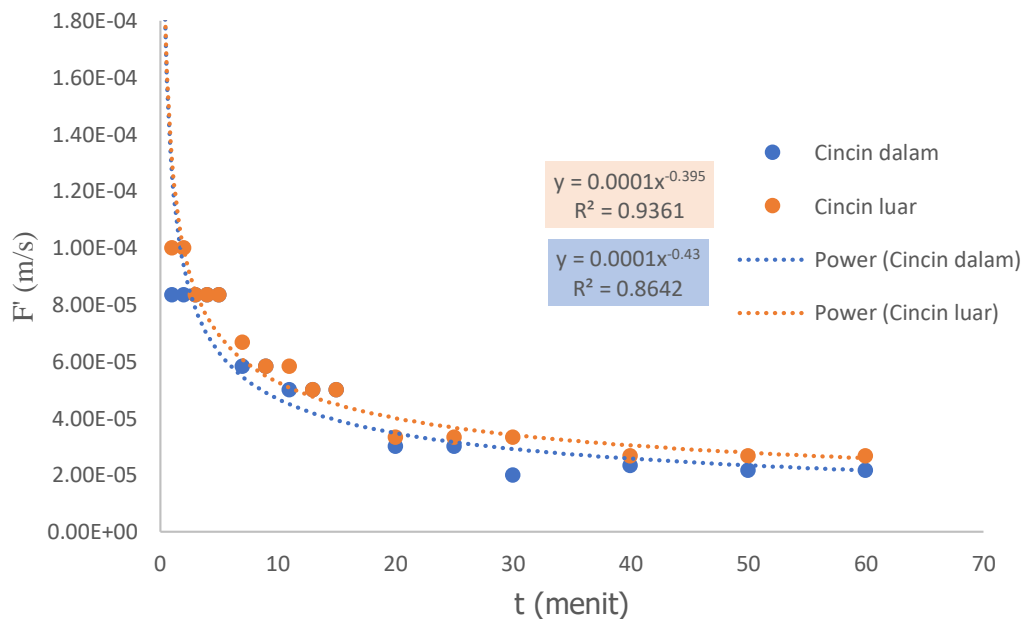
### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Setelah didapatkan data primer berupa data perilaku infiltrasi, data permeabilitas, dan data berat tanah dari pengujian *Sand cone* maka selanjutnya dilakukan analisis lanjutan untuk mendapatkan kapasitas infiltrasi ( $F_i$ ), koefisien permeabilitas ( $K$ ), dan kepadatan tanah lapangan ( $\gamma_d$ ).

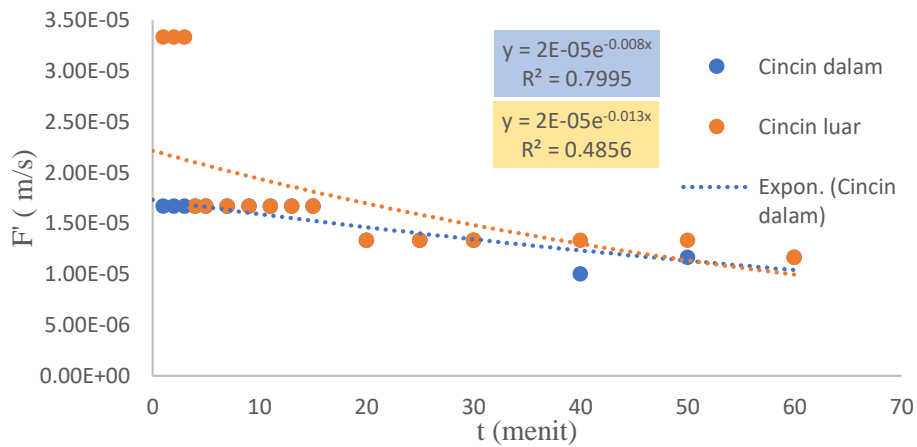
#### 4.1. Analisa Kapasitas Infiltrasi

Seperti yang dijelaskan pada BAB III, sesuai SNI 7752 (BSN, 2012) bahwa teknik pengujian infiltrasi dilakukan dengan 2 model pengambilan data yaitu pengamatan terhadap penambahan volume dan pengamatan terhadap perubahan penurunan tinggi muka air.

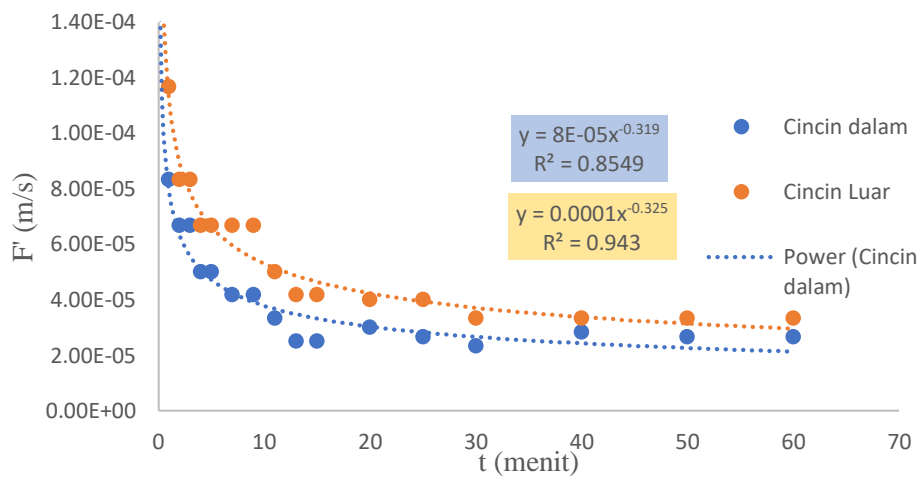
Dalam penelitian ini digunakan ke 2 teknik pengambilan data tersebut agar mendapatkan hasil yang lebih akurat. Adapun beberapa contoh perbandingan dari hasil plot grafik koreksi dari pengambilan data metode penambahan volume dan pembacaan tinggi muka air yaitu:



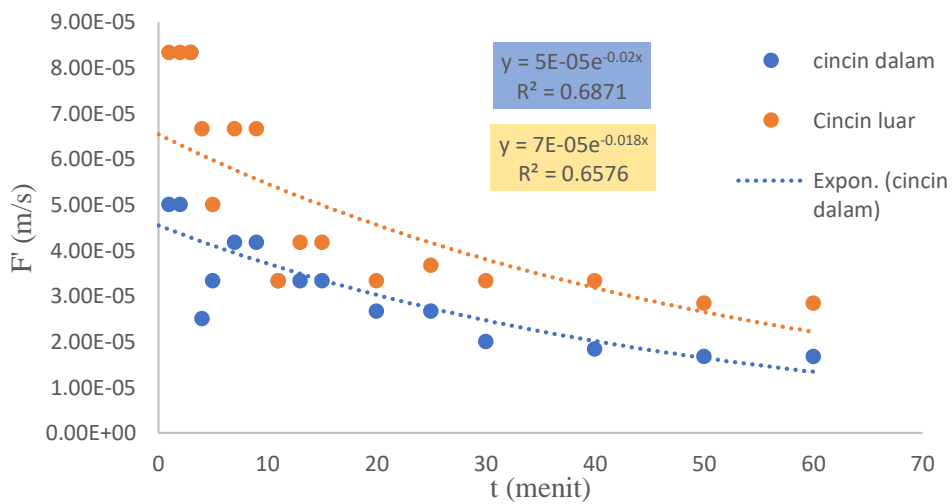
Gambar 4.1 Grafik koreksi data infiltrasi metode pembacaan tinggi muka air pada lokasi TP 2



Gambar 4.2 Grafik koreksi data infiltrasi metode penambahan volume TP 2



Gambar 4.3 Grafik koreksi data infiltrasi metode pembacaan tinggi muka air pada lokasi TP 4



Gambar 4.4 Grafik koreksi data infiltrasi metode penambahan volume TP 4

Setelah dilakukan rekap data dan dibandingkan antara data pembacaan penambahan volume dengan pembacaan tinggi muka air, ternyata data pengamatan terhadap pembacaan penambahan volume banyak terjadi *error*, hal ini dapat dilihat dari bentuk grafik dan koefisien korelasi  $R^2$  yang didapat dari *trendline* titik pengujian. Data plot grafik diatas terlihat bahwa data hasil pengamatan penambahan volume air memiliki bentuk bergelombang dan tidak sesuai untuk menggambarkan perilaku infiltrasi, disamping itu koefisien korelasi dari grafik pembacaan penambahan volume memiliki selisih yang lebih banyak ke nilai 1 jika dibandingkan koefisien korelasi dari pembacaan perubahan tinggi muka air.

*Error* pada data pembacaan penambahan volume bisa dikarenakan ketelitian dan kurangnya peralatan yang memadai, sehingga dalam analisis data digunakan data dari pembacaan perubahan tinggi muka air. Berikut contoh data hasil pengujian laju infiltrasi lapangan pada titik pengujian 6 (TP6) cincin dalam:

Tabel 4.1 Data pengujian infiltrasi pada TP 6

Jam	t menit	$\Delta t$ menit	h cm	$\Delta h$ cm	Cuaca
14.00	0	0	20,0		berawan
14.05	5	5	19,5	0,50	berawan
14.10	10	5	19,1	0,40	berawan
14.15	15	5	18,8	0,30	berawan
14.20	20	5	18,5	0,30	berawan
14.25	25	5	18,2	0,30	berawan
14.30	30	5	17,9	0,30	berawan
14.40	40	10	17,3	0,60	berawan
14.50	50	10	16,7	0,60	berawan
15.00	60	10	16,1	0,50	berawan

Keterangan :

t = Waktu

h = Penurunan muka air

Pada tabel diatas tercantum hasil pengujian lapangan dari cincin dalam dengan diameter 30 cm, pada dasarnya ketika kedua cincin dipasang kemudian diisi dengan air maka proses infiltrasi mulai terjadi, permukaan air yang seimbang menyebabkan tidak terjadinya rembesan antar cincin disamping dipengaruhi juga oleh dasar cincin yang menancap sempurna di tanah. Pada cincin luar terjadi infiltrasi menyebar ke arah dalam dan samping sehingga infiltrasi pada cincin dalam

akan terfokus masuk lurus ke dalam tanah, oleh karena itu pengolahan data lebih terpusat pada cincin dalam.

Selanjutnya dilakukan pengolahan data dengan analisis dari persamaan Horton, berikut contoh analisis salah satu dari titik pengujian yaitu TP 6:

Tabel 4.2 Data untuk analisis kapasitas infiltrasi metode Horton

t (Menit)	$\Delta t$ (Menit)	$\Delta t$ (Jam)	$\Delta h$ Cm
0		0,00	
5	5	0,08	0,50
10	5	0,17	0,40
15	5	0,25	0,30
20	5	0,33	0,30
25	5	0,42	0,30
30	5	0,50	0,30
40	10	0,67	0,60
50	10	0,83	0,60
60	10	1,00	0,50

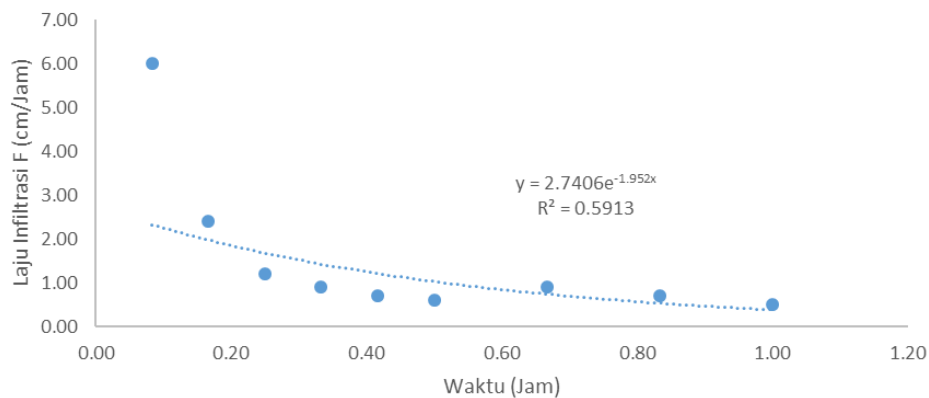
Keterangan :

t = Waktu

h = Penurunan muka air

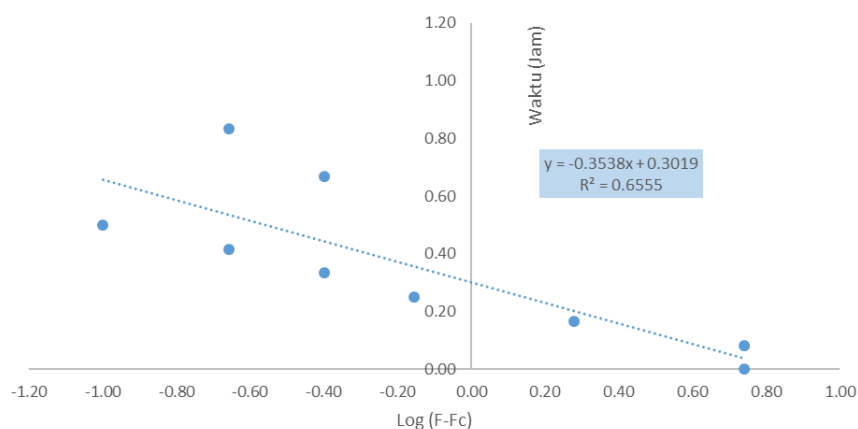
Laju infiltrasi lapangan didapatkan dengan pembagian antara selisih penurunan muka air dengan waktu dalam jam ( $f = \Delta h / \Delta t$  jam), adapun laju infiltrasi pada  $t = 0$  ( $f_0$ ) didapatkan dengan perpanjangan kurva *fitting infiltrasi* pada Gambar 4.5.

Dari hasil *fitting* menggunakan *trendline* titik didapatkan  $f_0$  adalah 3,728 cm/jam dikarenakan garis *trendline* tidak bisa mencakup semua titik maka dilakukan pengiraan terhadap nilai  $f_0$  dengan pertimbangan nilai pengiraan berada pada sekitaran  $f$  maksimum = 6 cm/jam atau di samakan, dalam hal ini di ambil nilai  $f_0$  adalah 6 cm/jam.



Gambar 4.5 Kurva *fitting* infiltrasi pada TP 6

Selanjutnya dilakukan pencarian nilai konstanta sesuai dengan ketentuan dari persamaan (2.8) menggunakan plot grafik garis lurus antara  $t$  dan  $\log(f-f_c)$  dengan kemiringan  $m$ .



Gambar 4.6 Grafik mencari gradient  $m$  pada TP6

Dari Gambar 4.6 diperoleh nilai gradien,  $m = -0,3409$  dengan menggunakan persamaan (2.5), maka :

$$K = \left( \frac{-1}{-0.3538 e} \right)$$

$$K = 6,51$$

Dengan didapatkannya nilai konstanta ( $K$ ) maka kapasitas infiltrasi Horton  $f(t)$  dapat di cari dengan persamaan (2.2) sebagai berikut:

Contoh untuk  $t = 0.08$  jam, didapatkan

$$f(t) = 0,5 + (8 - 0,5)e^{-6,51 \times 0,08}$$

$$f(t) = 3,70 \text{ cm/Jam}$$

Tabel 4.3 Hasil perhitungan  $f$ ,  $f_c$ , dan K

$f$ cm/jam	$f_c$ cm/jam	$f-f_c$	$\text{Log } f-f_c$	K	$f(t)$
6,00	0.5	7,50	0,88	6.75	8,00
6,00		5,50	0,74		4,77
2,40		1,90	0,28		2,93
1,20		0,70	-0,15		1,89
0,90		0,40	-0,40		1,29
0,72		0,22	-0,66		0,95
0,60		0,10	-1,00		0,76
0,90		0,40	-0,40		0,58
0,72		0,22	-0,66		0,53
0,50		0,00			0,51

Keterangan :

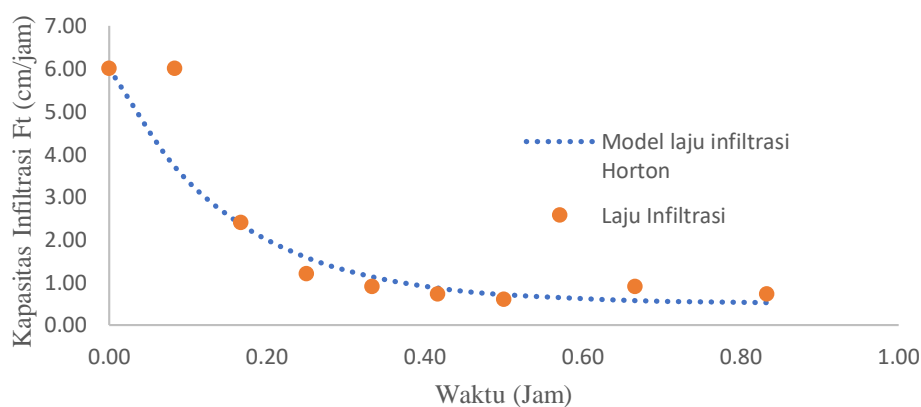
$f$  = Laju infiltrasi lapangan

$f_c$  = Laju infiltrasi konstan

k = konstanta

$f(t)$  = kapasitas infiltrasi

Perhitungan dilakukan untuk setiap waktu yang tercantum dalam pengujian sehingga didapat kurva *infiltrasi*.



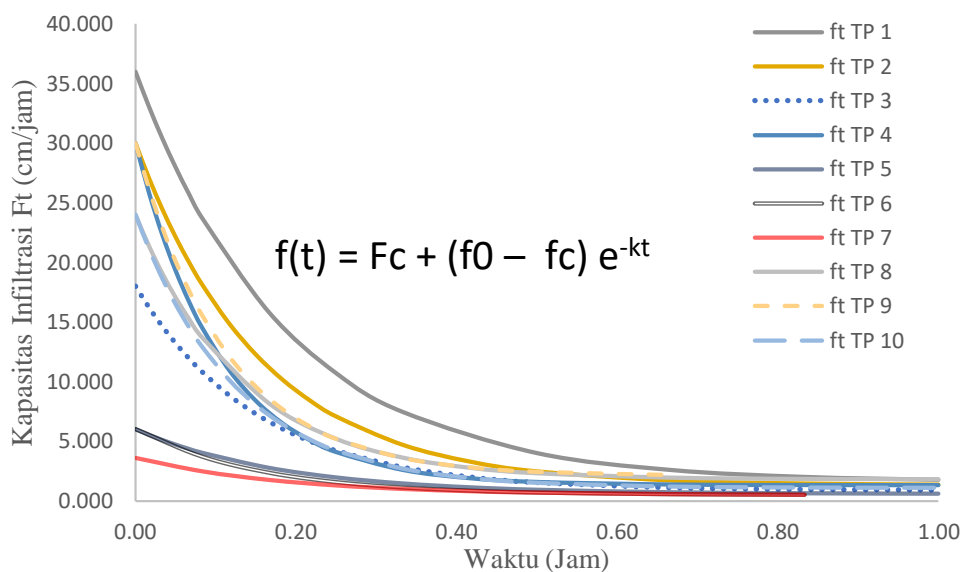
Gambar 4.7 Grafik kapasitas infiltrasi model Horton pada TP6

Sedangkan untuk menghitung total kapasitas *infiltrasi* selama satu jam digunakan persamaan 2.8 yaitu:

$$f_{(tot)} = 0,5 \times 1 + \frac{1}{6,75} (8-0,5) (1-e^{-6,75 \times 1})$$

$$f_{(tot)} = 1,61 \text{ cm/jam}$$

Dengan metode yang sama dilakukan perhitungan kapasitas infiltrasi total pada setiap titik sehingga didapatkan nilai berikut:



Gambar 4.8 Grafik kapasitas infiltrasi model Horton TP1-TP10

Tabel 4.4 Nilai kapasitas infiltrasi total dan laju infiltrasi konstan

No	Kode titik	Kapasitas Infiltrasi F(tot) (cm/jam)	Laju infiltrasi konstan ( $f_c$ ) (cm/jam)	Laju Infiltrasi awal ( $f_o$ ) (cm/jam)
1	TP 1	8,69	1.6	36.00
2	TP2	6,45	1.3	30.00
3	TP3	3,77	0.9	18.00
4	TP4	3,85	1.3	30.00
5	TP5	1,90	0.6	6.00
6	TP6	1,61	0.5	6.00
7	TP7	1,22	0.5	3.60
8	TP8	5,46	1.8	24.00
9	TP9	5,76	2.1	30.00
10	TP10	4,59	1.1	24.00

Dari tabel ditunjukkan nilai kapasitas infiltrasi total dan laju infiltrasi konstan, dimana semakin tinggi nilai kapasitas infiltrasi total maka semakin tinggi nilai laju infiltrasi konstan, akan tetapi terlihat data yang tidak wajar pada TP 8 dimana nilai infiltrasi konstan TP8 > TP6. Hal tersebut dikarenakan pada saat

pengambilan data lapangan TP 8 belum mencapai infiltrasi konstan pengujian sudah berhenti di lakukan.

#### 4.2. Analisis Perhitungan Permeabilitas

Selain uji infiltrasi dilakukan juga pengujian terhadap permeabilitas tanah sehingga didapatkan parameter pembanding dari pengujian infiltrasi, antara infiltrasi dan permeabilitas terdapat persamaan tentang perembesan air ke dalam tanah.

Jika pada infiltrasi terfokus pada aliran air yang mengalir secara vertikal ke dalam tanah maka pada permeabilitas terfokus pada pembahasan cepat atau lambatnya air merembes ke dalam tanah yang dinyatakan dengan nilai konstanta permeabilitas (K). Analisis permeabilitas pada pengujian ini dilakukan sebagai berikut:

Tabel 4.5 Data pengujian permeabilitas TP6

No	d (cm)	h (cm)	c (cm)	L (cm)	t (detik)	D (cm)
1	1,3	76	0,2	14,5	300	7,5
2	1,3	76	0,4	14,5	300	7,5
3	1,3	76	0,6	14,5	300	7,5
4	1,3	76	0,8	14,5	300	7,5
5	1,3	76	1,0	14,5	300	7,5
6	1,3	76	1,2	14,5	300	7,5
7	1,3	76	1,4	14,5	300	7,5
8	1,3	76	1,6	14,5	300	7,5
9	1,3	76	1,8	14,5	300	7,5
10	1,3	76	2,0	14,5	300	7,5
11	1,3	76	2,2	14,5	300	7,5
12	1,3	76	2,4	14,5	300	7,5

Keterangan:

- d = Diameter tabung kaca
- h = Tinggi awal muka air dari tanah
- c = Penurunan muka air selama t
- L = Tinggi tabung aluminium yang masuk ke dalam tanah
- t = Waktu penurunan muka air
- D = Diameter tabung aluminium

Nilai dari konstanta dihitung dengan persamaan (2.21) sebagai berikut :

$$K = \frac{1,3^2 \times 14,5}{7,5^2 \times 300} \times \ln \frac{76}{(76-0,2)}$$



$$K = 0,00000383 \text{ cm/detik}$$

Dengan menggunakan persamaan 2.21 dilakukan perhitungan terhadap nilai konstanta keseluruhan sehingga didapat nilai permeabilitas rata-rata yaitu dengan penjumlahan nilai permeabilitas dibagi jumlah data ( $K_{\text{rata-rata}} = K_{\text{total}}/n$ ).

Dari analisis didapatkan nilai permeabilitas rata-rata dari pengujian TP6 yaitu 0,00002512 cm/detik atau  $2,512 \times 10^{-5}$  cm/detik sesuai tabel (2.4) didapatkan perkiraan jenis tanah di lokasi TP 6 yaitu pasir lanau/lanau tidak padat dengan kelas *Low permeability*.

Dengan analisis yang sama didapatkan nilai permeabilitas untuk semua titik pengujian (TP1-TP10) sebagai berikut:

Tabel 4.6 Nilai Permeabilitas pengujian

Kode titik	Permeabilitas cm/detik	Keterangan
TP 1	0,001041	<i>Low permeability</i>
TP2	0,000203	<i>Low permeability</i>
TP3	0,000498	<i>Low permeability</i>
TP4	0,000292	<i>Low permeability</i>
TP5	0,000268	<i>Low permeability</i>
TP6	0,000025	<i>Low Permeability</i>
TP7	0,000045	<i>Low permeability</i>
TP8	0,000832	<i>Low Permeability</i>
TP9	0,000429	<i>Low Permeability</i>
TP10	0,000335	<i>Low permeability</i>

### 4.3. Analisis Kadar Air

Nilai dari kadar air digunakan sebagai parameter hubungan dengan infiltrasi, selain dari hal tersebut nilai kadar air juga digunakan untuk menghitung kepadatan tanah lapangan, analisis kadar air dilakukan terhadap 2 sampel tanah dari lokasi yang sama. Adapun perhitungan kadar air pada TP 6 diuraikan sebagai berikut:

Tabel 4.7 Data pengujian kadar air TP6

Diketahui :	Sampel 1	Sampel 2
Berat cawan (g), $W_1$	2,72	2,59
Berat cawan (g) + tanah basah (g), $W_2$	24,29	23,15
Berat Cawan + tanah kering (g), $W_3$	18,86	17,3

Dengan persamaan (2.24) didapatkan nilai kadar air pada TP 6 sebagai berikut:

Sampel 1

$$w1 = \left( \frac{24,29-18,86}{18,86-2,72} \right) \times 100\%$$

$$w1 = 33,64 \%$$

Sampel 2

$$w2 = \left( \frac{23,15-17,3}{17,3-2,59} \right) \times 100\%$$

$$w2 = 39,77 \%$$

didapatkan kadar air rata-rata adalah 36,71 %

Adapun hasil analisis terhadap kadar air pada TP 1 - TP 10 seperti ditunjukkan Tabel 4.8 berikut.

Tabel 4.8 Hasil analisis kadar air

Kode titik	Kadar Air (w)
	(%)
TP 1	33,53%
TP2	35,03%
TP3	34,74%
TP4	36,16%
TP5	35,32%
TP6	36,71%
TP7	36,66%
TP8	36,36%
TP9	34,98%
TP10	34,34%

#### 4.4. Kepadatan Tanah Lapangan

Kepadatan tanah merupakan salah satu parameter terkait yang menentukan tinggi rendahnya kapasitas infiltrasi, sehingga dalam penelitian ini akan didapat hubungan antara parameter infiltrasi dan kepadatan tanah lapangan. Berikut penjabaran dari analisis kepadatan tanah pada lokasi TP 6.

Diketahui :

$$\text{Volume botol } (V_{\text{jar}}) = 4725 \text{ gram}$$

$$\text{Berat volume pasir } (\gamma_p) = 11 \text{ gram}$$

Berat pasir pengisi kerucut ( $W_{pc}$ )	= 1081 gram
Berat botol+pasir ( $W_6$ )	= 5780 gram
Berat botol+sisa pasir ( $W_7$ )	= 2225 gram
Berat tanah ( $W_s$ )	= 3505 gram
Kadar air ( $w$ )	= 36,71%

Dengan menggunakan persamaan (2.13) didapatkan berat volume kering tanah yang menyatakan kepadatan tanah lapangan pada TP 6.

$$\gamma_d = \left[ \frac{11}{1+36,71\%} \right] \left( \frac{3505}{5780-2225-1081} \right)$$

$$\gamma_d = 11,13 \text{ KN/m}^3$$

Analisis yang sama untuk setiap titik pengujian dari TP 1 – TP 10 didapat nilai kepadatan tanah dan identifikasi visual jenis tanah keseluruhan sebagai berikut:

Tabel 4.9 Nilai kepadatan tanah lapangan

Kode titik	Kepadatan tanah	
	$(\gamma_d)$ (KN/m <sup>3</sup> )	Identifikasi visual jenis tanah
TP 1	4.74	Lempung Berpasir
TP2	6.22	Lempung Berpasir
TP3	10.60	Lempung Berpasir
TP4	9.96	Lempung Berpasir
TP5	10.65	Lempung
TP6	11.13	Lempung
TP7	9.14	Lempung
TP8	11.58	Lempung
TP9	9.84	Lempung
TP10	10.41	Lempung

## 4.5. Pembahasan

### 4.5.1 Hubungan Antar Parameter

Setelah dilakukan analisis dan dilakukan plot grafik terhadap nilai dari kapasitas infiltrasi, permeabilitas, kadar air, dan kepadatan tanah lapangan didapatkan beberapa hubungan terkait dari masing-masing parameter yaitu:

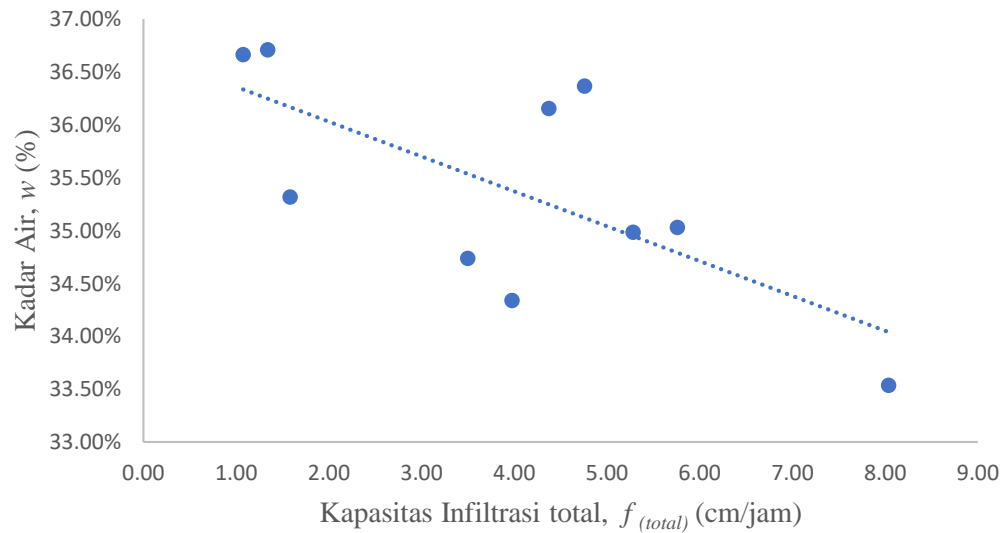
Tabel 4.10 Hasil analisis parameter terkait infiltrasi

Kode Titik	Laju Infiltrasi Awal ( $f_o$ ) (cm/jam)	Kapasitas Infiltrasi ( $f_{(tot)}$ ) (cm/jam)	Kadar Air ( $w$ ) (%)	Kepadatan Tanah ( $\gamma_d$ ) (KN/m <sup>3</sup> )	Permeabilitas cm/detik	
TP 1	36,00	8,69	33,53	4,74	0,001041	<i>Low permeability</i>
TP2	30,00	6,45	35,03	6,22	0,000203	<i>Low permeability</i>
TP3	18,00	3,77	34,74	10,60	0,000498	<i>Low permeability</i>
TP4	30,00	3,85	36,16	9,96	0,000292	<i>Low permeability</i>
TP5	6,00	1,90	35,32	10,65	0,000268	<i>Low permeability</i>
TP6	6,00	1,61	36,71	11,13	0,000025	<i>Low Permeability</i>
TP7	3,60	1,22	36,66	9,14	0,000045	<i>Low permeability</i>
TP8	24,00	5,46	36,36	11,58	0,000832	<i>Low Permeability</i>
TP9	30,00	5,76	34,98	9,84	0,000429	<i>Low Permeability</i>
TP10	24,00	4,59	34,34	10,41	0,000335	<i>Low permeability</i>

#### a. Kapasitas infiltrasi total dengan kadar air

Grafik hubungan antara infiltrasi dan kadar air (Gambar 4.9) menunjukkan perbandingan terbalik, dimana ketika nilai kapasitas infiltrasi tinggi maka kadar airnya rendah begitu juga sebaliknya ketika kadar air tinggi maka kapasitas infiltrasinya rendah. Hal ini seperti dijelaskan Soemarto (1999) ketika keadaan tanah kering dan memiliki kadar air sedikit, maka di dalam tanah akan terjadi tarikan kapiler searah gravitasi sehingga menyebabkan infiltrasi yang besar sedangkan ketika lapisan permukaan tanah jenuh dan

kadar airnya tinggi akan menyebabkan mengecilnya gaya-gaya kapiler sehingga besarnya infiltrasi akan menurun.

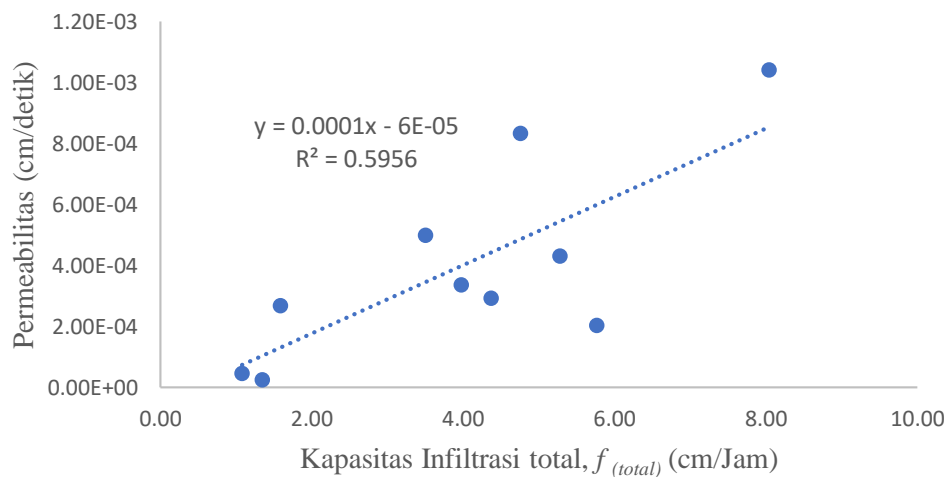


Gambar 4.9 Grafik hubungan kapasitas infiltrasi dan kadar air

Adapun sebaran gradasi titik yang kurang bagus disebabkan kurangnya ketelitian dalam pengujian infiltrasi ataupun kadar air.

b. Kapasitas infiltrasi dengan permeabilitas

Grafik hubungan antara infiltrasi dan permeabilitas berbanding lurus, ketika nilai infiltrasi semakin tinggi nilai permeabilitasnya juga semakin tinggi, penyebab dari hal ini dapat di simpulkan antara infiltrasi dan permeabilitas memiliki persamaan dalam hal perilaku peresapan air ke dalam tanah.

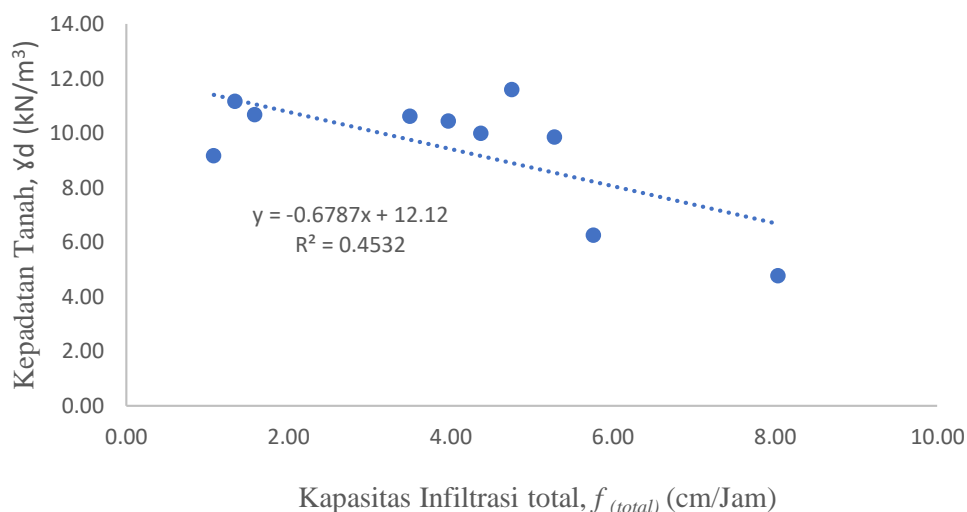


Gambar 4.10 Grafik hubungan kapasitas infiltrasi dan permeabilitas

Dalam hubungan infiltrasi dan permeabilitas memiliki sebaran titik kurang bagus, salah satu unsur fatal yang terjadi saat pengujian di karenakan beberapa titik tidak di ukur pada kondisi jenuh air dikarenakan *Field Capacity Meter* yang digunakan mengukur kelembaman tanah tidak terbawa.

c. Kapasitas infiltrasi dengan kepadatan tanah

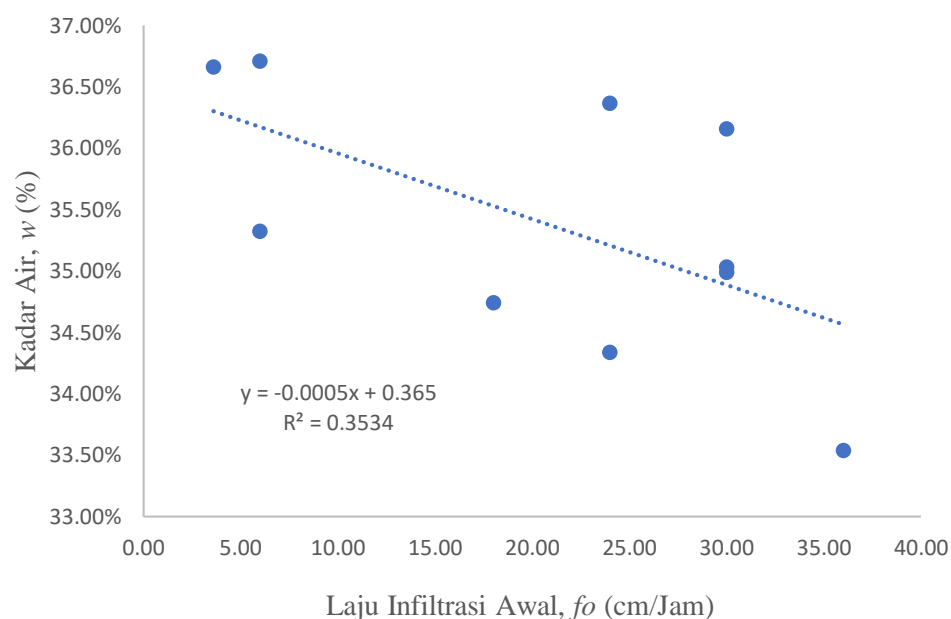
Antara kapasitas infiltrasi dan kepadatan tanah memiliki hubungan seperti ditunjukkan Gambar 4.11. Grafik hubungan antara kapasitas infiltrasi dan kepadatan tanah menunjukkan semakin tinggi nilai kapasitas infiltrasi semakin kecil kepadatan dari tanahnya dan berlaku sebaliknya semakin tinggi kepadatan tanah maka kapasitas infiltrasinya semakin kecil. Harto dalam Nurmegawati (2011) mengungkapkan untuk satu jenis tanah yang sama dengan kepadatan yang berbeda mempunya laju infiltrasi yang berbeda pula, semakin padat suatu tanah maka makin kecil laju infiltrasinya, hal ini disebabkan ketika tanah padat maka susunan dari buti-butir material tanah lebih rapat sehingga pori-pori tanah lebih kecil, ketika pori-pori tanah kecil maka perembesan air akan lebih lamban. Adapun permasalahan bentuk sebaran titik yang tidak rata, mungkin hal ini disebabkan karena beberapa pengambilan sampel tanah untuk uji kadar air berada 5-10 meter dari lokasi uji permeabilitas, dalam lokasi tersebut kmungkinan kondisi kadar air tidak sesuai dengan daerah seharusnya. sehingga nilai kadar air yang merupakan parameter dalam penghitungan kepadatan sedikit bergeser.



Gambar 4.11 Grafik hubungan kapasitas infiltrasi total dan kepadatan tanah

d. Hubungan laju infiltrasi awal dan kadar air

Hubungan Kondisi infiltrasi awal dengan kadar air sebelum di lakukannya pengujian infiltrasi ditunjukkan Gambar 4.12 dimana keduanya memiliki hubungan perbandingan terbalik. Ketika nilai kadar air semakin tinggi maka laju infiltrasi awal ( $f_o$ ) semakin rendah, penyebab hal ini seperti dijelaskan pada hubungan kapasitas infiltrasi total dengan kadar air, ketika kondisi tanah ditunjukkan memiliki kadar air tinggi maka pori-pori tanah sudah memiliki simpanan air tersendiri sehingga kemampuan tanah melewatkan air akan berkurang maka terjadi lambatnya laju infiltrasi.

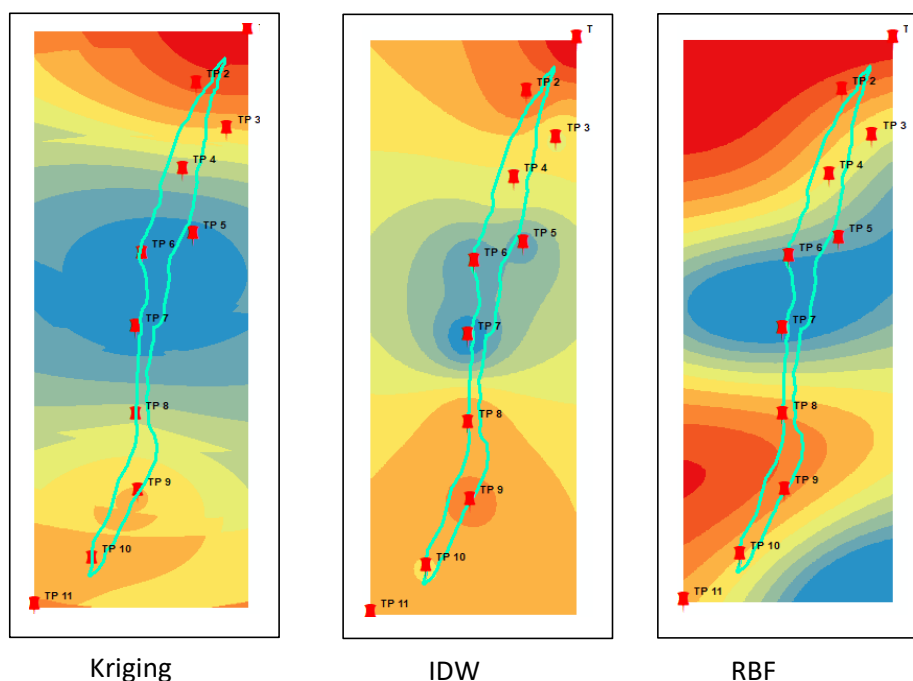


Gambar 4.12 Grafik hubungan laju infiltrasi awal dan kadar air

#### 4.5.2 Peta Kontur

Untuk memberi gambaran bentuk sebaran infiltrasi lapangan dilakukan interpolasi terhadap sebaran nilai kapasitas infiltrasi, interpolasi dalam hal ini menggunakan bantuan *software ArcMap 10.2.1* melalui 3 metode interpolasi yang di sediakan yaitu: Kriging, *Inverse Distance Weighting (IDW)* dan *Radial Basis Function (RBF)* dimana ketiga interpolasi tersebut ditunjukkan Gambar 4.13. Karen tidak adanya uji pemilihan metode interpolasi, maka model interpolasi di tinjau dari segi visual dimana dari ketiga hasil interpolasi terlihat bahwa interpolasi menggunakan metode Kriging dalam hal bentuk sebaran titik memiliki sebaran interpolasi yang lebih bagus di banding IDW dan RBF sehingga dalam penelitian

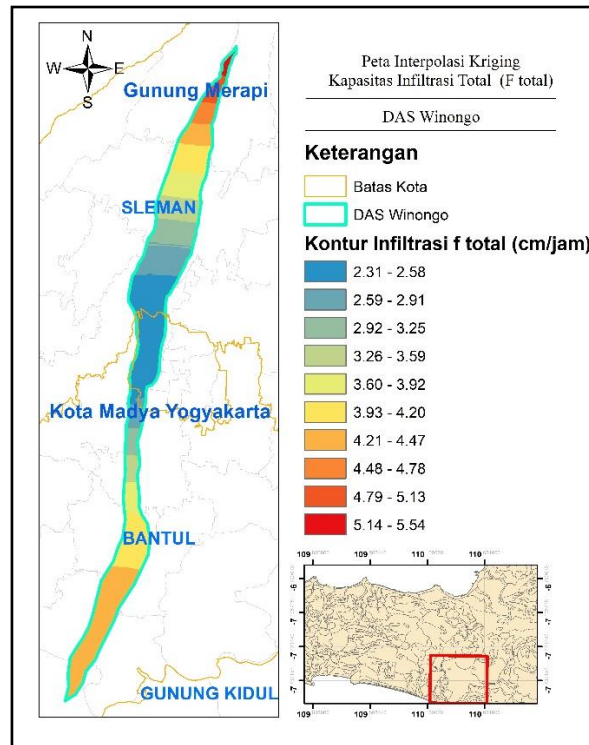
ini akan lebih condong menggunakan penggambaran interpolasi dari metode Kriging.



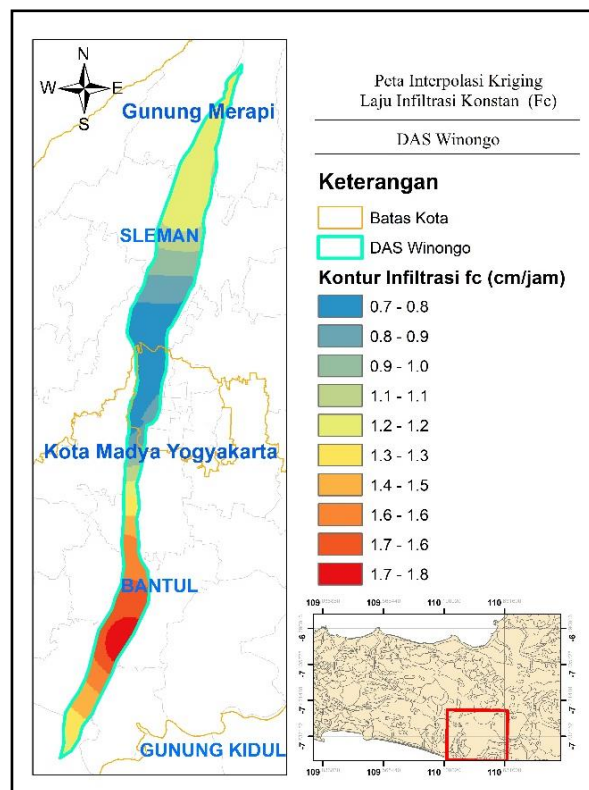
Gambar 4.13 Peta kapasitas infiltrasi hasil interpolasi dengan beberapa metode

Dari hasil interpolasi dapat di lihat nilai kapasitas infiltrasi total (Gambar 4.14) dan laju infiltrasi konstan (Gambar 4.15) di kawasan DAS Winongo. Untuk nilai kapasitas infiltrasi total yang paling besar (area warna merah) berada pada wilayah kaki gunung Merapi (Hulu) sungai Winongo tepatnya di daerah Pakem kabupaten Sleman, sedangkan daerah tengah atau wilayah kota DIY memiliki nilai kapasitas infiltrasi yang rendah (area warna biru). Pada bagian hulu sungai atau wilayah di daerah Jetis kabupaten Bantul, nilai kapasitas infiltrasi lebih tinggi daripada bagian tengah DAS di daerah kota DIY dan di katagorikan bernilai sedang (area warna kuning). Sedangkan untuk nilai laju infiltrasi konstan menunjukkan bahwa daerah bernilai besar (area warna merah) terletak di daerah Bantul sedangkan daerah Merapi di katagorikan sedang (area warna kuning). Hal ini tidak sesuai dengan kondisi yang seharusnya menunjukkan alur berbanding lurus dengan nilai kapasitas infiltrasi total. Seperti pembahasan sebelumnya hal ini dikarenakan pada saat pengambilan data di Bantul (TP 8) belum mencapai infiltrasi konstan pengujian sudah berhenti di lakukan.





Gambar 4.14 Peta sebaran nilai kapasitas infiltrasi total pada DAS Winongo



Gambar 4.15 Peta sebaran nilai laju infiltrasi konstan pada DAS Winongo

### 4.5.3 Potensi Limpasan Permukaan

Berdasarkan klasifikasi tabel 2.1 didapatkan potensi aliran permukaan dari nilai laju infiltrasi konstan sebagai berikut:

Tbel 4.11 Potensi aliran permukaan DAS winongo

Kode Titik	Laju Infiltrasi konstan ( $f_c$ ) (mm/jam)	Potensi Aliran Permukaan	Identifikasi visual Jenis tanah
TP 1	16	Potensi aliran permukaan rendah	Lempung Berpasir
TP2	13	Potensi aliran permukaan rendah	Lempung Berpasir
TP3	9	Potensi aliran permukaan rendah	Lempung Berpasir
TP4	13	Potensi aliran permukaan rendah	Lempung Berpasir
TP5	6	Potensi aliran permukaan sedang	Lempung
TP6	5	Potensi aliran permukaan sedang	Lempung
TP7	5	Potensi aliran permukaan sedang	Lempung
TP8	18	Potensi aliran permukaan rendah	Lempung
TP9	21	Potensi aliran permukaan rendah	Lempung
TP10	11	Potensi aliran permukaan rendah	Lempung

Tabel diatas menunjukkan potensi aliran permukaan dari DAS winongo yang tergolong dalam katagori rendah dan sedang, hal ini menunjukkan bahwa tingkat infiltrasi pada DAS winongo bukan sebagai faktor penyebab terjadinya banjir daerah Yogyakarta. Adapun fenomena banjir sungai Winongo terutama banjir besar pada 3 tahun terakhir yakni 2016, 2017 dan 2018 disebabkan oleh faktor lain seperti kondisi penutup lahan yang berubah dari lahan terbuka menjadi lahan tertutup karena semakin banyaknya pembangunan gedung ataupun perumahan-perumahan, lamanya waktu terjadinya hujan dan kondisi kemiringan dari sungai Winongo sendiri.