

**PERBANDINGAN METODE *THORNTHWAITE-MATHER* DAN  
METODE RASIONAL DALAM ESTIMASI LIMPASAN PERMUKAAN DI  
SUB DAS KUNING DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

***COMPARISON METHOD OF THORNTHWAITE-MATHER AND METHOD  
OF RASIONAL IN ESTIMATION A RUN-OFF SURFACE IN SUB DAS  
KUNING YOGYAKARTA SPECIAL REGION***

Oleh : Rizky Putri Hayuningtyas, Program Studi Pendidikan Geografi Universitas  
Negeri Yogyakarta  
rizky.putrihay@gmail.com

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) Mengetahui nilai hujan rencana berdasarkan data pos penakar hujan di dalam lingkup Sub DAS Kuning DIY. 2) Mengetahui nilai koefisien aliran permukaan dengan metode Rasional dan metode *Thornthwaite-Mather*. 3) Mengetahui seberapa jauh perbedaan antara nilai koefisien limpasan permukaan menggunakan metode *Thornthwaite-Mather* dan metode Rasional di Sub DAS Kuning DIY.

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan metode kuantitatif. Analisis curah hujan dimulai dengan perhitungan hujan maksimum harian, selanjutnya nilai hujan maksimum harian dianalisis frekuensi untuk menentukan pola distribusi. Pola distribusi yang digunakan dalam penelitian ini adalah pola distribusi Log Pearson Tipe III. Pola distribusi Log Pearson Tipe III digunakan untuk menghitung nilai hujan rencana pada berbagai periode ulang. Nilai koefisien aliran diperoleh dari rata-rata nilai koefisien dari masing-masing penggunaan lahan. Luas DAS diperoleh dari penentuan wilayah pengaliran (*catchment area*) Sub DAS Kuning DIY. Intensitas curah hujan, koefisien aliran, dan luas DAS adalah masukan dalam perhitungan debit puncak menggunakan metode rasional. Metode *Thornthwaite-Mather* untuk menghitung debit bulanan dan tahunan dihitung dengan menggunakan persamaan neraca air. Data yang diperlukan adalah data curah hujan, temperatur udara dan sifat fisik tanah. Selisih antara Curah hujan dengan nilai Evaporasi belum terkoreksi digunakan untuk menentukan kelebihan dan kekurangan periode lembab atau basah, potensi kehilangan air dan kemampuan tanah menahan air. *Run-off* diperoleh dari surplus air yang besarnya diasumsikan 50% dan sisanya akan keluar menjadi *run-off* pada bulan berikutnya. Koefisien aliran tahunan diperoleh setelah diketahui besaran *Run-off* nya.

Hasil penelitian ini menunjukkan: (1) Nilai hujan rencana menurut berbagai periode ulang adalah: periode ulang 2 tahun : 60,21 mm, periode ulang 5 tahun: 76,59 mm, periode ulang 10 tahun: 83,15 mm, periode ulang 20 tahun: 101,1 mm, periode ulang 50 tahun: 122,1 mm, periode ulang 100 tahun : 136,74 mm. (2) Nilai koefisien aliran permukaan (C) dengan metode Rasional sebesar 0,3205 dan nilai koefisien aliran permukaan (C) dengan metode *Thornthwaite-Mather* sebesar

0,29. (3) Perbedaan nilai koefisien aliran Sub DAS Kuning dengan menggunakan metode Rasional dan metode *Thornthwaite-Mather* adalah sebesar 0,0305

**Kata Kunci:** *Analisis Curah Hujan, Analisis Frekuensi, Metode Rasional, Metode Thornthwaite-Mather*

## **ABSTRACT**

*This research aims to: 1 ) To examine the value of rain the plan based on the rain post in your sphere Sub DAS Kuning DIY. 2 ) To examine the value of the coefficients the flow of the surface of with a method of rational and method of thornthwaite-mather. 3 ) To know how far the difference between the value of the coefficients runoff of the surface using methods of Thornthwaite-mather and methods of Rational in the Sub DAS Kuning DIY.*

*This research is research descriptive with the methods quantitative. Analysis rainfall started by calculation rain maximum daily, then value rain maximum daily analyzed frequency to determine the distribution pattern. The distribution pattern used in this research was the distribution pattern Logs Pearson Type III. The distribution pattern Logs Pearson Type III used to calculate value rain plan on various the period repeated. Value the coefficients the flow of obtained from average score the coefficient of each of land use. Broad das obtained from the determination of the region actually (catchment area) Sub DAS Kuning DIY. Intensity of rainfall , a coefficient the flow of , and broad input DAS is in the calculation of discharge the top of using methods rational. A method of Thornthwaite-mather to calculate discharge month and annual calculated by applying water balance the equation. The necessary data is the data on rainfall, the temperature of the air and physical properties the ground. The difference between of rainfall with the value of evaporation has not been corrected used to determine the advantages and disadvantages of a period of damp or moist, potential loss of water and the ability of the land of holding water .Run-off obtained of a surplus water the size of which is assumed 50 percent and the remainder would be break out into run-off in the next month. A coefficient the flow of annual acquired after known the amount of his run-off .*

*This research result indicates: ( 1 ) the value rain plan according to various the period repeated is: a period of repeated 2 years: 60,21 mm, the period repeated five years: 76,59 mm, the period repeated 10 years: 83,15 mm, the period repeated 20 years; 101,1 mm, the period repeated 50 years: 122,1 mm, the period repeated 100 years: 136,74 mm. ( 2 ) the value the coefficients the flow of the surface of ( C ) by the method of Rational of 0,3205 and value of the coefficients the flow of the surface of ( C ) by the method Thornthwaite-mather of 0,29 .( 3 ) the difference in value the coefficients the flow of sub das yellow by using the method of rational and methods thornthwaite-mather is of 0.0305*

**Keywords:** *analysis rainfall, analysis frequency, a method of rational, a method of thornthwaite-mather*

## I. PENDAHULUAN

Air merupakan salah satu faktor yang sangat dibutuhkan oleh semua makhluk hidup di bumi. Air hujan sebagai salah satu sumber air yang murah dan melimpah, dalam bidang pertanian dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya untuk menghasilkan produksi yang maksimal. Seringkali hadirnya hujan belum disertai dengan penanaman jenis-jenis tanaman yang mempunyai kebutuhan air sesuai dengan keadaan curah hujan. Hal tersebut dapat mengakibatkan banyaknya air hujan yang tersisa bahkan malah kekurangan air (jika merupakan daerah tadah hujan).

Air larian (*run-off*) adalah bagian dari curah hujan yang mengalir di atas permukaan tanah menuju ke danau, sungai, dan lautan. Air hujan yang jatuh ke permukaan tanah ada yang langsung masuk kedalam tanah atau disebut air infiltrasi, sebagian lagi tidak sempat masuk kedalam tanah. Saat ini terdapat kecenderungan limpasan permukaan meningkat, sementara

imbunan air tanah (*groundwater*) berkurang.

Perubahan fungsi lahan yang tidak dikelola dengan baik, maka akan menyebabkan dua bencana sekaligus, yaitu kelebihan air (banjir) pada musim penghujan dan kekurangan air (kekeringan) pada saat musim kemarau. Kekeringan maupun banjir merupakan konsekuensi yang dihasilkan dari pengelolaan dan upaya konservasi lahan atau sumber daya air di suatu satuan DAS.

Kuantitas atau jumlah air dapat dihitung dengan pemodelan, salah satu model yang sederhana untuk memperkirakan potensi air bulanan adalah metode *Thornthwaite-Mather*. Metode ini didasarkan pada neraca air. Hujan sebagai masukan, evapotranspirasi dan debit sebagai luaran, sedangkan sifat fisik tanah dan karakteristik penutupan lahan sebagai pemroses. Neraca air adalah keseimbangan antara input air berupa curah hujan dan *output* berupa evapotranspirasi dan limpasan. Air hujan yang jatuh

pada suatu permukaan bervegetasi, setelah di evapotranspirasi, sisanya akan menjenuhkan tanah dan mengalir ke sungai sebagai limpasan.

Keuntungan Penerapan Metode *Thornthwaite-Mather* dapat menghitung debit tanpa membutuhkan data tinggi muka air yang biasanya dikumpulkan dalam jangka waktu yang lama dan memerlukan biaya mahal baik untuk konstruksinya maupun untuk operasionalnya. Metode *Thornthwaite-Mather* selain memiliki keuntungan hasil perhitungan yang detil juga memiliki kekurangan. Metode *Thornthwaite-Mather* ini tidak dapat berdiri sendiri, namun harus ada didampingi metode lain sebagai pendamping. Metode pembanding yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode Rasional.

Metode Rasional merupakan metode sederhana yang dapat digunakan untuk memperkirakan debit puncak yang ada di suatu DAS. Metode rasional dapat memperkirakan debit puncak

yang ditimbulkan oleh hujan pada daerah tangkapan DAS, berapa tebal curah hujan yang terjadi. serta dapat memperkirakan tebal curah hujan dalam periode ulang tertentu.

Pengaplikasian metode *Thornthwaite-Mather* dan metode Rasional akan dilakukan di Sub DAS Kuning, DIY . Sungai Kuning atau Kali Kuning adalah nama sungai yang mengalir di Daerah Istimewa Yogyakarta. Sub DAS Kuning merupakan salah satu bagian dari sistem DAS OPAK. Alirannya melintasi kabupaten Sleman dan kabupaten Bantul. Hulu sungai ini berada di Gunung Merapi. Secara administratif Sub DAS Kuning mencakup 8 kecamatan yaitu: Pakem, Cangkringan, Ngaglik, Ngemplak, Depok, Kalasan, Berbah, Piyungan. Berdasarkan latar belakang di atas maka peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian yang berjudul **“Perbandingan Metode *Thornthwaite-Mather* Dan Metode Rasional Dalam Estimasi Limpasan Permukaan Di Sub Das Kuning Daerah Istimewa Yogyakarta”**.

## II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif. Data pada penelitian ini berasal dari data primer dengan uji laboratorium dan sekunder yang berasal dari instansi terkait. Penelitian ini berlangsung dari bulan Maret sampai Desember tahun 2015 dan berada di Sub DAS Kuning yang berada diantara Kabupaten Sleman dan Kabupaten Bantul. Teknik yang digunakan untuk pengumpulan data pada penelitian ini adalah observasi, uji Laboratorium, dan dokumentasi. Analisis penelitian deskriptif kuantitatif dengan pendekatan geografi keruangan.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Deskripsi Daerah Penelitian

#### 1. Kondisi Administratif

##### a. Letak, Luas, dan Batas Daerah Penelitian

Berdasarkan peta lembar Kaliurang, Pakem dan Timoho skala 1:25.000 Sub DAS Kuning terletak pada 436.000–440.000 mT dan 9.162.000–9.138.000

mU memiliki luas wilayah 36,56 km<sup>2</sup>. Secara administratif mencakup 8 kecamatan yaitu: Pakem, Cangkringan, Ngaglik, Ngemplak, Depok, Kalasan, Berbah, Piyungan. Batas wilayah daerah penelitian yaitu:

- 1) Sebelah Utara  
:Kecamatan Pakem
- 2) Sebelah Timur  
:Kecamatan Cangkringan, Kalasan, Ngemplak dan Berbah
- 3) Sebelah Selatan  
:Kecamatan Piyungan
- 4) Sebelah Barat  
:Kecamatan Depok dan Ngaglik

#### 2. Kondisi Fisiografis

##### a. Kondisi Hidrologis

Sub DAS Kuning berada didalam jaringan DAS Opak yang didalamnya terdapat beberapa Sub DAS; seperti Sub DAS Gajah Wong, Sub DAS Kuning, dan Sub DAS Oyo. DAS Opak mengalir dari lereng

Gunung Merapi sebagai daerah hulu sampai Samudera Hindia sebagai *outlet*.

b. Jenis Tanah

Sebagian besar di wilayah Sub DAS Kuning didominasi jenis tanah regosol sebesar 26,67 km<sup>2</sup> (72,95%), kambisol 7,89 km<sup>2</sup> (21,58%), dan latosol 1,99 km<sup>2</sup> (5,44%).

c. Kemiringan Lereng

Semakin besar kemiringan lereng maka semakin besar pula kecepatan aliran sungai, sehingga menyebabkan tingkat erosi menjadi tinggi. Sebesar 20,3 km<sup>2</sup> atau 55,52% wilayah Sub DAS Kuning datar dan 1,04 km<sup>2</sup> atau 2,84% sangat curam.

d. Penggunaan Lahan

Sub DAS Kuning didominasi oleh sawah sekitar 13,28 km<sup>2</sup> atau

36,32 %. Peringkat kedua adalah pemukiman dengan 10,43 km<sup>2</sup> atau 28,53 %. Penggunaan lahan didominasi oleh sawah disebabkan karena wilayah Sub DAS Kuning merupakan daerah pengaliran yang subur.

e. Kondisi Iklim

Disimpulkan bahwa stasiun yang ada di Sub DAS Kuning memiliki nilai Q sebesar 0,939. Hal ini menunjukkan bahwa semua stasiun penakar hujan termasuk dalam tipe iklim D, yang artinya beriklim sedang.

f. Suhu Udara

Parameter data suhu udara adalah temperatur udara, ketinggian tempat stasiun klimatologi terdekat, dan ketinggian tempat yang

akan dihitung temperaturnya yang semuanya diperoleh dari stasiun klimatologi terdekat.

## B. Hasil dan Pembahasan

### 1. Morfometri Sub DAS Kuning

#### a) Luas dan Panjang Aliran Sungai

Luas Sub DAS Kuning adalah 36,56 km<sup>2</sup>. Sub DAS Kuning terdiri dari beberapa anak sungai yang mengumpul menjadi satu. Panjang aliran kurang lebih 39,02 km.

#### b) Kerapatan Drainase

Kerapatan drainase dinyatakan dalam perbandingan antara panjang sungai secara keseluruhan dengan luas suatu DAS.

$$Dd = \frac{L}{A}$$

$$= 1,067$$

Sub DAS Kuning memiliki kerapatan drainase yang tergolong ke dalam kategori baik dan tidak tergenang air terlalu lama.

### 2. Metode Rasional

#### a) Nilai Hujan Harian Maksimum

Tabel 1. Rangka Hujan Harian Maksimum Rata-rata (1994-2013)

No.	Maks	Ranking
1	120.74	131.35
2	103.58	120.74
3	62.20	111.10
4	66.80	103.58
5	111.10	94.37
6	91.42	91.42
7	87.09	87.09
8	56.32	82.31
9	47.49	82.03
10	94.37	77.66
11	131.35	66.80
12	82.31	62.20
13	82.03	59.76
14	52.40	57.71
15	49.33	56.32
16	57.71	54.37
17	59.76	52.40
18	54.37	49.33
19	48.01	48.01
20	77.66	47.49

Berdasarkan tabel di atas, diketahui hujan harian maksimum rata-



rata dari tahun 1994 hingga tahun 2013. Jika diurutkan, maka rata-rata hujan harian maksimum tertinggi terjadi pada tahun 2004 dan terendah pada tahun 2002.

b) Analisis Frekuensi

Tabel 2. Parameter Statistik Analisis Frekuensi

Jumlah Data	20
Nilai Rerata ( $\bar{x}$ )	76.802
Standar Deviasi ( $s$ )	25.562
Koefisien Skewness ( $C_s$ )	0.688
Koefisien Kurtosis ( $C_k$ )	-0.547
Koefisien Variasi ( $C_v$ )	0.333
Nilai Tengah	72.230

c) Penentuan Pola Distribusi

Tabel 3. Penentuan Pola Distribusi

Pola	Hasil	Kesimpulan
Normal	$C_s = 0,284$ $C_k = -1,183$	Tdk Memenuhi
Gumbel	$C_s = 0,284$ $C_k = -1,183$	Tdk Memenuhi
Log Pearson III	$C_s = 0,284$	<b>Memenuhi</b>
Log Normal	$3C_v + C_v^2 = 0,375$ $C_k = -1,183$	Tidak Memenuhi

Jenis distribusi yang cocok dengan sebaran data curah hujan harian maksimum di wilayah penelitian adalah distribusi **Log Pearson Tipe III**.

d) Uji Kecocokan

1) Uji Smirnov-Kolmogorov

Tabel 4. Pengujian Smirnov-Kolmogorov

Thn	Debit ( $m^3/dt$ )	$P = \frac{m}{(N+1)}$	$P(x \geq X_m)$	Do
2004	131.350	0.048	0.042	0.006
1994	120.740	0.095	0.067	0.029
1998	111.100	0.143	0.101	0.041
1995	103.580	0.190	0.140	0.050
2003	94.370	0.238	0.208	0.030
1999	91.420	0.286	0.235	0.050
2000	87.090	0.333	0.281	0.052
2005	82.310	0.381	0.340	0.041
2006	82.030	0.429	0.344	0.084
2013	77.660	0.476	0.407	0.070
1997	66.800	0.524	0.592	0.068
1996	62.200	0.571	0.678	0.106
2010	59.760	0.619	0.723	0.104
2009	57.710	0.667	0.760	0.094
2001	56.320	0.714	0.785	0.071
2011	54.370	0.762	0.818	0.056
2007	52.400	0.810	0.850	0.040
2008	49.330	0.857	0.893	0.036
2012	48.010	0.905	0.910	0.005
2002	47.490	0.952	0.916	0.036

Nilai N berdasarkan ketersediaan data adalah 20, sehingga dengan derajat kepercayaan 0,05 nilai kritis *Smirnov-Kolmogorov* adalah 0,29. Didapat D maks = 0,106 sedangkan nilai kritis dari Uji *Smirnov-Kolmogorov* mensyaratkan bahwa Nilai D maks < Nilai kritis (0,106 < 0,290). Maka distribusi Log Pearson III memenuhi persyaratan uji *Smirnov-Kolmogorov*.

2) Uji *Chi-Square*

Tabel 5. Pengujian *Chi-Square*

Kelas	Ei	Oi	Ei - Oi	( Ei-Oi ) <sup>2</sup> / Ei
0 < P <= 0.2	4.000	4.000	0.000	0.000
0.2 < P <= 0.4	4.000	5.000	1.000	0.250
0.4 < P <= 0.6	4.000	2.000	2.000	1.000
0.6 < P <= 0.8	4.000	4.000	0.000	0.000
0.8 < P <= 0.999	4.000	5.000	1.000	0.250
Jumlah	20.000	20.000	4,000	1,500

Nilai DK adalah 1, berdasarkan nilai DK dalam Tabel nilai kritik *Chi-Square*, nilai  $X^2$  adalah 3,841. Dari uji *Chi-Square* diperoleh nilai  $X_h^2 < X^2$  (1,500 < 3,841) sehingga  $H_0$  diterima.

3) Nilai Hujan Rencana

Tabel 6. Parameter Statistik Log Pearson Tipe III

Parameter	Nilai
Jumlah Data	20
Rata-rata ( $\bar{x}$ )	4.291
Simpangan Baku ( $s$ )	0.323
Koefisien Variasi ( $Cv$ )	0.284
Koefisien Skewness ( $Cs$ )	-1.183
Koefisien Kurtosis ( $Ck$ )	0.075

Perhitungan pola distribusi Log Pearson Tipe III menggunakan variabel standar untuk setiap nilai X. Variabel standar tersebut adalah nilai K. Dikarenakan nilai -1,183 tidak terdapat dalam Tabel nilai K, maka dilakukan interpolasi terhadap dua data diantara nilai -1,183 (-1 dan -1,2).

Tabel 7. Nilai K Berbagai Periode Ulang

No	Periode Ulang	Nilai K
1	2 Tahun	1,395
2	5 Tahun	2,044
3	10 Tahun	2,286
4	20 Tahun	2,482
5	50 Tahun	2,579
6	100 Tahun	2,649

Perhitungan hujan rencana menggunakan persamaan  $\log X_T = \log X + K.s.$  Tabel 8. Hujan rencana berbagai periode ulang

No	Periode ulang (Tahun)	Hujan Rencana (mm)
1	2	60,21
2	5	76,59
3	10	83,15
4	20	101,1
5	50	122,1
6	100	136,74

4) Intensitas Hujan

Data hujan jam-jaman yang digunakan adalah data curah hujan jam-jaman dari pos penakar Kempud dan Plataran 20 Desember 2012 pada pukul 15.00 – 20.00 WIB.

Tabel 9. Hujan Jam-jamaN

Hari	Jam	Kempud		Plataran		Rerata (%)
		R	(%)	R	(%)	
20 Des 2012	15.00	0,8	2,93	0,8	1,15	2,04
	16.00	1,5	5,49	24	33,67	19,58
	17.00	2	7,33	37	52,29	29,81
	18.00	19	69,6	7,7	11,03	40,31
	19.00	3,7	13,55	0,9	1,29	7,42
	20.00	0,3	1,1	0,4	0,57	0,83
Jumlah		27,3	100	70	100	100

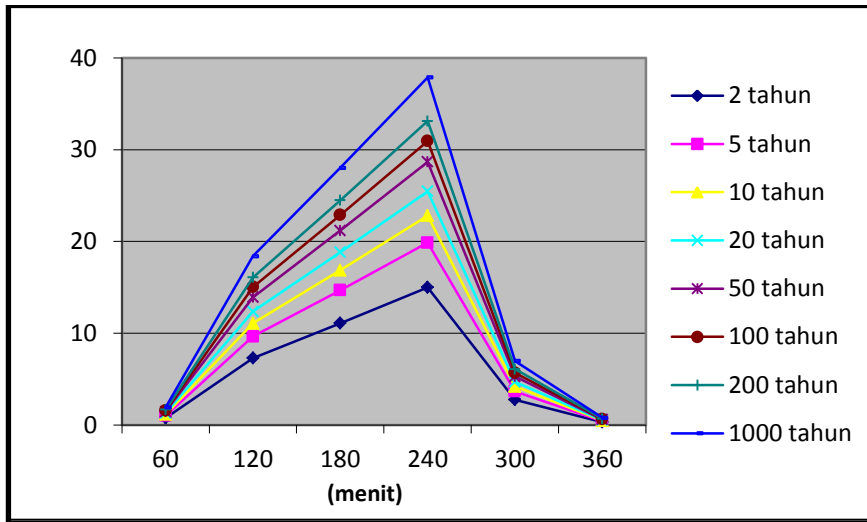
Persentase hujan jam-jaman rerata di atas akan digunakan sebagai pola distribusi intensitas hujan jam-jaman pada periode ulang tertentu.

Tabel 10. Hujan Jam-jaman Menurut Periode Ulang

Jam	Durasi (menit)	Periode Ulang (tahun)					
		2	5	10	20	50	100
15.00	60	0,76	1,01	1,15	1,29	1,45	1,57
16.00	120	7,29	9,65	11,08	12,36	13,92	15,03
17.00	180	11,09	14,69	16,87	18,83	21,19	22,88
18.00	240	15,00	19,87	22,81	25,46	28,66	30,93
19.00	300	2,76	3,66	4,20	4,69	5,28	5,69
20.00	360	0,31	0,41	0,47	0,52	0,59	0,64

Hasil analisis

berupa intensitas hujan rata-rata dengan durasi yang menggambarkan waktu konsentrasi pada periode ulang tertentu. Intensitas hujan ini digambarkan dalam sebuah kurva, yaitu kurva IDF (*Intensity-Duration-Frequency*).



3. Analisis Debit Puncak

a) Waktu Konsentrasi (Durasi)

Waktu konsentrasi ( $t_c$ ) dihitung dengan menggunakan persamaan *Kirpich*  
 $t_c = 0,01947 L^{0,77} . S^{-0,385}$

Berdasarkan perhitungan, didapat nilai waktu konsentrasi sebesar 3,3 jam, dapat diartikan bahwa waktu yang diperlukan oleh air hujan untuk mengalir dari titik terjauh (hulu) sampai

ke outlet (hilir)

sebesar 3,3 jam.

b) Koefisien Aliran

Tabel 11. Perhitungan Koefisien Aliran

No.	Jenis Penutup Lahan	Luas (Km <sup>2</sup> )	%	C	C x (%)
1	Alang-alang	1.08	2.95	0.2	0.59
2	Semak	1.53	4.18	0.2	0.84
3	Hutan	1.61	4.40	0.02	0.09
4	Perkebunan	2.61	7.14	0.2	1.43
5	Danau	2.23	6.10	0.2	1.22
6	Pemukiman	10.43	28.53	0.7	19.97
7	Beting	0.92	2.52	0.2	0.50
8	Ladang	3.60	9.85	0.2	1.97
9	Sawah	13.28	36.32	0.15	5.45
	Jumlah	36.56	100.00	2.07	32.05
	Nilai C			0.3205	

Nilai koefisien aliran dalam Tabel 29 sebesar 0,3205. Dapat diketahui bahwa 0,3205 dari 1 mm

air hujan yang turun akan mengalir di permukaan. Sub DAS Kuning memiliki kondisi fisik yang baik.

berulang sekali atau lebih dalam waktu 2 tahun.

c) Debit Puncak

Perhitungan debit puncak untuk berbagai periode ulang menggunakan persamaan Metode Rasional  $Q = 0,2778.C.I.A.$

Tabel 12. Debit Puncak Sub DAS Kuning

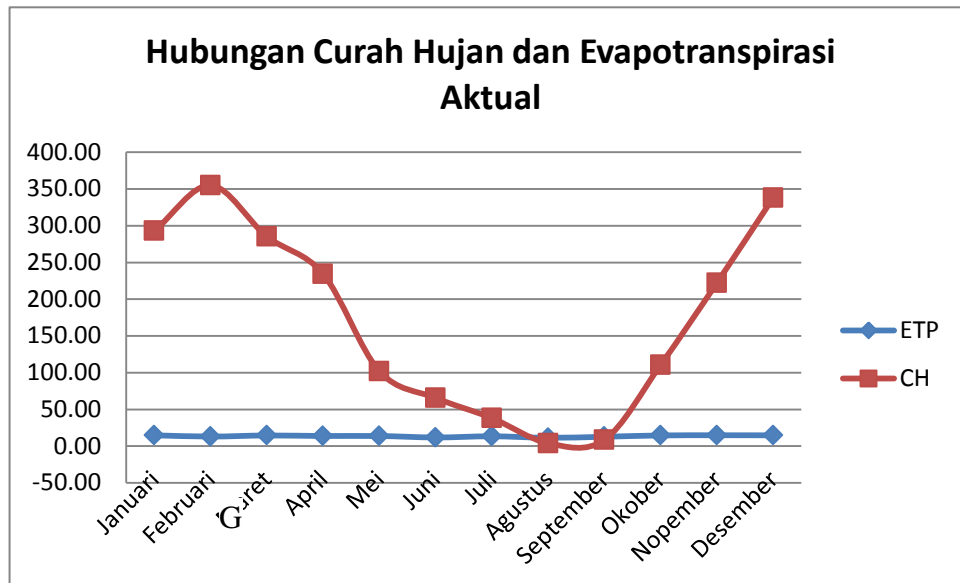
No	Periode Ulang	Intensitas Hujan (I)	Debit (Q)
1	2	11,09	36.09924
2	5	14,69	47.81765
3	10	16,87	54.91381
4	20	18,83	61.29383
5	50	21,19	68.97591
6	100	22,88	74.47705

Selama durasi hujan (waktu konsentrasi) 3 jam dengan intensitas hujan 11,09 mm/jam seluas 36,56 km, debit puncak yang terjadi pada Sub DAS Kuning sebesar 36.1 m/det. Nilai Debit puncak sebesar 36.1 m/det ini memiliki kemungkinan untuk



Tabel 15. *Run-Off* dengan Menggunakan Metode *Thorntwaite-Mather*

Bulan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Surplus	278.27	341.89	270.96	220.70	88.29	53.77	24.86	0.00	0.00	95.95	207.40	323.27
50%	139.13	170.94	135.48	110.35	44.14	26.88	12.43	0.00	0.00	47.97	103.70	161.63
		139.13	170.94	135.48	110.35	44.14	26.88	12.43	0.00	0.00	47.97	103.70
			69.57	85.47	67.74	55.18	22.07	13.44	6.21	0.00	0.00	23.99
				34.78	42.74	33.87	27.59	11.04	6.72	3.11	0.00	0.00
					17.39	21.37	16.94	13.79	5.52	3.36	1.55	0.00
						8.70	10.68	8.47	6.90	2.76	1.68	0.78
							4.35	5.34	4.23	3.45	1.38	0.84
								2.17	2.67	2.12	1.72	0.69
									1.09	1.34	1.06	0.86
										0.54	0.67	0.53
											0.27	0.33
												0.14
RO	139.13	310.08	375.99	366.09	282.36	190.14	120.94	66.68	33.34	64.65	160.01	293.49



Grafik

menunjukkan bahwa surplus air terjadi mulai bulan Oktober sampai dengan Juli (10 bulan), sedangkan defisit air terjadi hanya pada bulan Juli dan September (1 bulan). Surplus air tertinggi terjadi pada bulan Februari, dengan curah hujan 350 mm. Sepanjang tahun terjadi 1 bulan surplus air, ini membuktikan hampir selama 10 bulan terjadi musim hujan yang menyebabkan surplus air, dan hanya 2 bulan musim kemarau yang menyebabkan defisit air. Karena sepanjang tahun banyak terdapat bulan-bulan surplus air, maka kemungkinan dapat terjadi

bencana banjir di daerah tersebut dan hal ini dapat disebabkan oleh global warming dan peningkatan emisi gas rumah kaca sehingga menyebabkan keadaan alam ini tidak stabil lagi.

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

##### A. Kesimpulan

1. Nilai hujan rencana menurut berbagai periode ulang adalah: periode ulang 2 tahun : 60,21 mm, periode ulang 5 tahun: 76,59 mm, periode ulang 10 tahun: 83,15 mm, periode ulang 20



- tahun; 101,1 mm, periode ulang 50 tahun: 122,1 mm, periode ulang 100 tahun : 136,74 mm
2. Nilai koefisien aliran permukaan (C) dengan metode Rasional yang diperoleh di Sub DAS Kuning sebesar 0,3205, dan dengan metode Thornthwaite-Mather sebesar 0,29.
  3. Perbedaan nilai koefisien aliran Sub DAS Kuning dengan menggunakan metode Rasional dan metode Thornthwaite-Mather adalah sebesar 0,0305. Hasil perhitungan nilai hujan rencana, koefisien aliran, dan debit puncak Sub DAS Kuning menunjukkan nilai yang wajar dan tidak menunjukkan sebagai faktor

utama penyebab banjir di dataran sungai Kuning

## **B. Saran**

1. Pemerintah sebaiknya lebih memperhatikan keberlangsungan usaha-usaha kecil khususnya usaha kerajinan *irig*. Usaha kerajinan *irig* selain sebagai pelestari kebudayaan juga merupakan salah satu objek implementasi Inpres no 9 tahun 2000 tentang pengarusutamaan gender.
2. Bagi pengrajin untuk lebih berani berinovasi. Selain itu, diharapkan pengrajin lebih memperhatikan biaya dari faktor produksi agar bisa mendapatkan untung yang lebih besar.

Perbandingan Metode *Thornthwaite-Mather*...(Rizky Putri H.)

**DAFTAR PUSTAKA**

- C.D Soemarto. 1999. *Hidrologi Teknik Edisi Ke 2*. Jakarta: Penerbit Erlangga
- Chay Asdak. 2010. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: UGM Press
- Erna Novasing, 2013. Estimasi Debit Puncak Menggunakan metode Rasional DI Sub DAS Gadingan Kabupaten Sukoharjo. *Skripsi*. UNY
- Ersin Seyhan. 1990. *Dasar-dasar Hidrologi*. Yogyakarta: UGM Press
- [http://www.wrri.cr.usgs.gov/projects/SW\\_MoWS/Thornthwaite.html](http://www.wrri.cr.usgs.gov/projects/SW_MoWS/Thornthwaite.html)
- Indarto. 2010. *Hidrologi Dasar Teori dan Contoh Aplikasi Model Hidrologi*. Jakarta: Bumi Aksara
- Pramono Hadi. 1988. *Evaluasi Imbangan Air Metode Thornthwaite-Mather dengan Program Komputer "wtrbln1"*. Yogyakarta: Fakultas Geografi UGM
- Robert J Kodoatie dan Roestam Syarif. 2006. *Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu*. Yogyakarta: Andi
- Sudjarwadi. 1987. *Teknik Sumber Daya Air*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Suyono Sosrodarsono. 2006. *Hidrologi Untuk Pengairan*. Jakarta : Pradnya Paramita.
- Tantri Rahmawati. 2010. Perbandingan Metode Thornthwaite-Mather dan Metode Mock dalam Memprediksi Ketersediaan Air di DAS Code, D.I Yogyakarta *Skripsi* UGM.
- Wisnu Putra D. 2015. Analisis Curah Hujan Untuk Estimasi Debit Puncak Menggunakan Metode Rasional Sub DAS Boyong-Code Pada Stasiun Pos Duga Air Pogung Kabupaten Sleman *Skripsi*. UNY

Yogyakarta, April 2016

Dosen Pembimbing



Nurul Khotimah, M.Si

NIP. 19790613 200604 2 001