

Analisis Perubahan Kondisi Lahan Pada DAS Jatigede, Sumedang, Jawa Barat

Rizal Adi Setiawan¹, Sandi Bayu Virganta², Moh Faiqun Ni'am³, Gata Dian Asfari⁴

^{1, 2, 3, 4} Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam Sultan Agung Semarang

^{1, 2, 3, 4} Jl. Kaligawe Raya No. KM 4, Terboyo Kulon, Kec. Genuk, Kota Semarang, Jawa Tengah 50112

adi009945@gmail.com

Abstrak DAS Bendungan Jatigede terletak di sungai Cimanuk memiliki luas 1460 km². Didalam DAS bendungan Jatigede terdapat penggunaan lahan seperti perkotaan, pedesaan, hutan lindung, dll, yang setiap tahun pasti berubah sesuai dengan penggunaannya, baik bertambah atau berkurang luasnya, atau bahkan tergantikan dengan yang lain. Perubahan tersebut sedikit banyak mengakibatkan aliran limpasan permukaan yang masuk ke dalam bendungan akan berubah nilainya dengan seiring perubahan tata guna lahan yang ada. Pada Tugas Akhir ini dilakukan analisa perubahan kondisi lahan pada DAS Jatigede antara tahun 2009 dengan 2018 dimana perubahan yang dianalisis menggunakan peta tata guna lahan pada tahun tersebut dengan metode SCS-CN, Dan dengan bantuan software Hec-HMS untuk mencari tahu pebedaan debit banjir yang dihasilkan pada tahun tersebut. Berdasarkan analisis didapatkan bahwa perubahan tata guna lahan memiliki perubahan yang tidak signifikan dikarenakan jika dilihat dengan perubahan nilai CN yang terjadi didapatkan selisih 1,6. Dan jika dilihat dari debit banjir yang dihasilkan maka antara kedua tahun tersebut memiliki selisih debit sebesar 374,7 m³/dt.

Kata kunci: Bendungan Jatigede, Perubahan Tata Guna Lahan, CN (Curve Number), Hec-HMS

Abstract – Jatigede Dam watershed is located on the Cimanuk river and has an area of 1460 km². In the Jatigede dam watershed there are land uses such as urban, rural, protected forests, etc., which every year must change according to their use, either increasing or decreasing in size, or even being replaced by others. These changes more or less resulted in the runoff flow that entered the dam will change its value along with changes in the existing land use. In this Final Project, an analysis of changes in land conditions in the Jatigede watershed between 2009 and 2018 was carried out where the changes were analyzed using a land use map in that year using the SCS-CN method. And with the help of Hec-HMS software to find out the difference in flood discharge generated in that year. Based on the analysis, it was found that changes in land use had insignificant changes because when viewed with changes in the CN value that occurred there was a difference of 1.6. And when viewed from the resulting flood discharge, between the two years there is a difference in discharge of 374.7 m³/sec.

Key words: Jatigede Dam, Land Use Change, CN (Curve Numer), Hec-HMS

I. PENDAHULUAN

Didalam DAS bendungan Jatigede terdapat penggunaan lahan seperti perkotaan, pedesaan, hutan lindung, dll, yang setiap tahun pasti berubah sesuai dengan penggunaannya, baik bertambah atau berkurang luasnya, atau bahkan tergantikan dengan yang lain. Perubahan tersebut sedikit banyak mengakibatkan aliran limpasan permukaan yang masuk ke dalam bendungan akan berubah nilainya dengan seiring perubahan tata guna lahan yang ada. Metode pendugaan limpasan permukaan menggunakan pendekatan sebuah nilai yang disebut CN (Curve Number) CNndapat didefinisikan sebagai nilai kurva limpasan yang digunakan untuk mengubah masa curah hujan menjadi nilai limpasan. Metode ini merupakan metode empirik yang dikembangkan sejak Januari 1975 oleh NRCS (Natural Resources Conservation Service), sebelumnya disebut dengan SCS (Soil Conservation Service), yang dalam perkembangannya sering disebut dengan metode SCS-CN.

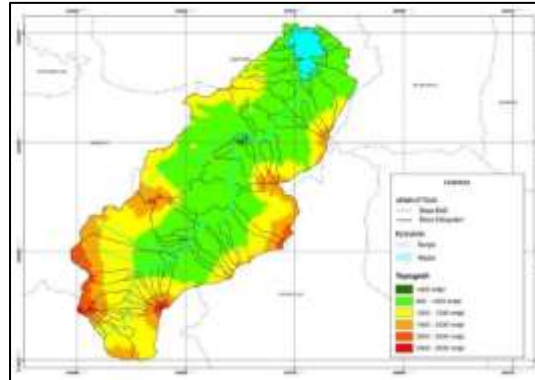
Didalam penulisan terdapat rumusan masalah diantaranya adalah berapa besaran perubahan tata guna lahan, perubahan nilai CN, dan perubahan debit banjir yang terjadi antara tahun 2009 dengan tahun 2018, dan terdapat empat batasan masalah yaitu pertama penelitian terletak di DAS Bendungan Jatigede. Kedua difokuskan pada analisis perubahan peta tata guna lahan tahun 2009 dan 2018. Ketiga tidak melakukan kalibrasi debit banjir. Keempat tidak melakukan analisis terhadap debit andalan sebagai faktor perubahan yang terjadi.

Tujuan penelitian yang dilakukan adalah pertama mengetahui besaran perubahan debit banjir, perubahan penggunaan lahan, dan mengetahui perubahan nilai CN antara tahun 2009 dengan tahun 2018 mengacu pada perubahan tata guna lahan yang terjaditahun tersebut.

II. TINJAUAN PUSTAKA/ LANDASAN TEORI

A. Daerah Aliran Sungai (DAS)

Definisi daerah aliran sungai atau yang sering dikenal dengan DAS ialah suatu wilayah daratan yang satu kesatuan dengan sungai dan anak sungainya, yang dapat berfungsi menampung, menyimpan, dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke daerah yang lebih rendah (danau atau laut) secara alamiah, yang batas di darat merupakan pemisah topografis dan batas di laut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan (PerMen PUPR No. 4 Tahun 2015).



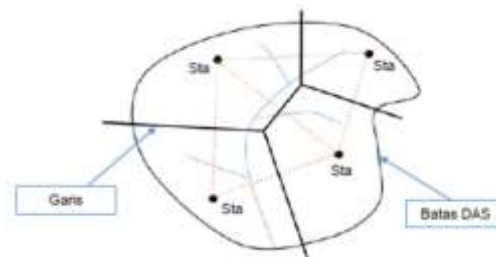
Gambar 1. DAS Jatigede Sungai Cimanuk (Kementrian PUPR Direktorat Jendral Sumber Daya Air BBWS Cimanuk-Cisanggaru, 2019)

B. Hidrologi

Hidrologi adalah studi secara ilmiah (ilmu) tentang pergerakan, distribusi, perubahan, kuantitas dan kualitas air di bumi. Secara lebih teliti (strictly) hidrologi adalah studi tentang siklus hidrologi, yaitu, sirkulasi air tanpa henti antara bumi dan atmosfer ((USGS, 2016); Chow et al., (2013)).

1) Preaiptasi

Pada penelitian ini untuk menganalisis hujan menggunakan metode *polygon thiessen*. Metode polygon Thiessen memperhitungkan bobot dari setiap stasiun yang mewakili luasan di sekitarnya. Poligon Thiessen dibuat dengan menghubungkan titik-titik lokasi pos curah hujan dengan garis lurus sehingga membentuk beberapa segitiga. Selanjutnya setiap segitiga ditarik garis sumbu pada setiap sisinya sehingga poligon thiessen merupakan luasan yang dibatasi oleh masing-masing garis sumbu.



Gambar 2. Contoh Poligon Thiessen

$$H_d = \sum \alpha \text{ dimana } \alpha = L_i/L$$

H_d	=	hujan rata-rata DAS (mm),
H_i	=	hujan masing – masing stasiun (mm),
α	=	koefisien Thiessen,
L_i	=	luas masing-masing polygon (km ²),
L	=	luas DAS (km ²),

2) Limpasan Permukaan

Indarto (2010) mendefinisikan limpasan permukaan (runoff) sebagai bagian hujan (rainfall), salju dan/atau air irigasi yang mengalir di atas permukaan tanah menuju ke sungai, terkadang juga disebut sebagai limpasan permukaan (surface runoff). Ada 2 (dua) jenis limpasan permukaan yang terjadi selama hujan, yaitu: pertama aliran permukaan yang berasal dari kelebihan infiltrasi (infiltration excess overland flow), dan kedua aliran permukaan yang berasal dari kejenuhan tanah (saturation excess overland flow) (Indarto, 2010).

C. Klasifikasi Tanah

Klasifikasi tanah sebagai salah satu variabel input dalam pendugaan limpasan permukaan adalah dengan menggolongkan tanah kedalam group HSG (Hydrology Soil Group). Tanah dikelompokkan dalam Grup HSG untuk menggambarkan kemampuan tanah dalam meloloskan air atau tingkat infiltrasi. Dinas Konservasi Sumber Daya Alam

(Natural Resources Conservation Service,NRCS)-Departemen Pertanian Amerika Serikat (United State Department of Agriculture,USDA) membagi tanah menjadi empat kelas tanah seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. *Hydrology Soil Group (HSG)*

HSG	Soil textures
A	Sand, loamy sand, or sandy loam
B	Silt loam or loam
C	Sandy clay loam
D	Clay loam, silty clay loam, sandy clay, silty clay, or clay

(USDA, 1986)

D. *Curve Number (CN) dan Impervious*

CN (Curve Number) merupakan nilai kurva limpasan yang digunakan untuk mengubah masa curah hujan menjadi limpasan permukaan pada suatu daerah tertentu. CN digunakan karena metodenya sederhana namun hasilnya cukup baik dan mudah diaplikasikan. Sedangkan Impervious merupakan ketahanan atau kedekatan suatu area.

$$C_k = \sum_1^n \left(C_{pn} \cdot \frac{L_{pn}}{L} \right)$$

dengan:

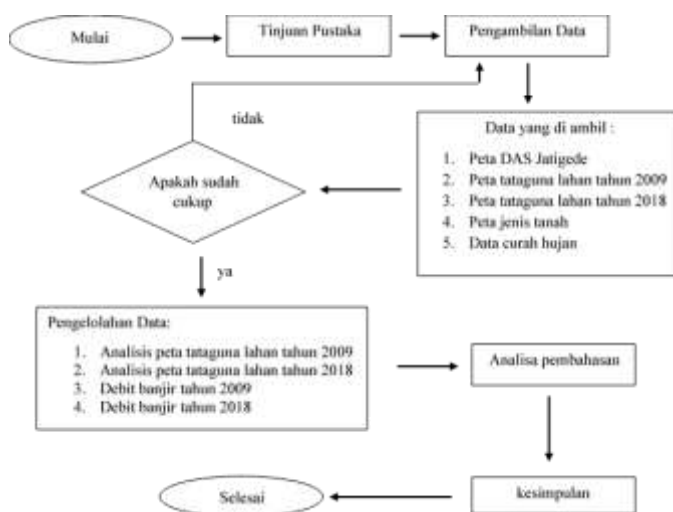
- Ck : CN komposit
- Cpn : CN pada mapping unit ke n
- Lpn : Luas mapping unit pada Cpn (ha)
- L : Luas Total DAS (ha)

E. Sistem HEC-HMS

Dalam penelitian ini parameter pada aplikasi Hec-Hms yang digunakan adalah pada parameter *SCS Loss Model* menggunakan *SCS Curve Number*, parameter transform model menggunakan *SCS Unit Hydrograph Method*, dan parameter routing menggunakan metode muskingum.

III. METODE PENELITIAN/EKSPERIMEN

Pada penelitian ini menggunakan alur penelitian sebagai berikut dimana data yang diperlukan adalah peta DAS Jatigede, peta tata guna lahan tahun 2009 dan 2018, peta jenis tanah, dan data curah hujan selama 10 tahun terakhir. Setelah data didapatkan digunakan bantuan *software Hec-Hms* untuk mencari debit banjir sebagai indikator perubahan yang terjadi antara tahun 2009 dengan 2018.



Gambar 3. Bagan Alir Metode Penelitian

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Hidrologi

1) Perhitungan Polygon Thiessen

Tabel 2. Luas Pengaruh Stasiun Hujan DAS Jatigede metode *polygon Thiessen*

No	Sta hujan	No. Sta	Koordinat Geografis		Luas Pengaruh DAS (km ²)	Koefisien Thiessen	Prosentase (%)
			X	Y			
			1	Cikajang			
2	Bayongbong	8	107.817	-7.27246	111.252	0.076	7.62
3	Leuweungtiis	0	107.89469	-7.129503	369.380	0.253	25.3
4	Darmaraja	5	107.92655	-6.860752	125.560	0.086	8.6
5	Jatigede	12	108.10009	-6.837255	262.800	0.180	18
6	Tarogong	7	107.895	-7.189	146.000	0.100	10
7	Sadawangi	12	108.179	-6.988	268.494	0.184	18.39
8	Samarang	10	107.812	-7.21561	44.530	0.031	3.05
Total					1460	1.000	100.00%

2) Perhitungan Curah Hujan

Dari 8 stasiun hujan setelah dianalisis mendapatkan 10 data hujan maksimum harian (mm).

Tabel 3. Luas Pengaruh Stasiun Hujan DAS Jatigede metode *polygon Thiessen*

No	Tahun	Hujan Maksimum Harian (mm)
1	2009	73
2	2010	61
3	2011	62
4	2012	50
5	2013	59
6	2014	56
7	2015	47
8	2016	78
9	2017	51
10	2018	50

3) Uji Kecocokan Sebaran

Dengan menggunakan Aplikasi Aprob data Hujan harian maksimum diolah untuk mengetahui kecocokan sebaran.

The image shows the output of the Aprob software. On the left, there are two sections of statistical data for the observed data and the fitted distribution. On the right, there is a table titled 'Estimasi besaran menurut berbagai nilai kala ulang [tahun]' which compares the observed data with theoretical values for Gumbel, Log Normal, and Log Pearson III distributions across different return periods (2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500, 1000 years).

Kala ulang	Gumbel	Log Normal	Log Pearson III	Normal
2	57	58	57	59
5	66	67	66	67
10	72	72	72	72
20	78	76	78	76
50	85	82	86	80
100	91	86	92	83
200	96	89	99	85
500	104	94	107	88
1000	109	97	114	90

Gambar 3. Hasil Perhitungan Aprob

4) Perhitungan Intensitas Hujan

Dengan menggunakan rumus mononobe untuk menghitung Intensitas Hujan

Tabel 4. Hasil Perhitungan Intensitas Hujan

t (jam)	R24				t (jam)	R24			
	Q2	Q5	Q20	Q50		Q2	Q5	Q20	Q50
1	19.76	22.88	27.04	29.81	13	3.57	4.14	4.89	5.39
2	12.45	14.41	17.03	18.78	14	3.4	3.94	4.66	5.13
3	9.5	11	13	14.33	15	3.25	3.76	4.45	4.9
4	7.84	9.08	10.73	11.83	16	3.11	3.6	4.26	4.7
5	6.76	7.83	9.25	10.2	17	2.99	3.46	4.09	4.51
6	5.98	6.93	8.19	9.03	18	2.88	3.33	3.94	4.34
7	5.4	6.25	7.39	8.15	19	2.78	3.21	3.8	4.19
8	4.94	5.72	6.76	7.45	20	2.68	3.11	3.67	4.05
9	4.57	5.29	6.25	6.89	21	2.6	3.01	3.55	3.92

10	4.26	4.93	5.83	6.42	22	2.52	2.91	3.44	3.8
11	4	4.63	5.47	6.03	23	2.44	2.83	3.34	3.69
12	3.77	4.37	5.16	5.69	24	2.38	2.75	3.25	3.58

5) Distribusi Hujan

Tabel 5. Distribusi Hujan Kala Ulang

t (jam)	Q2			Q5			Q20			Q50		
	Distribusi			Distribusi			Distribusi			Distribusi		
	i	Hujan (mm)		i	Hujan (mm)		i	Hujan (mm)		i	Hujan (mm)	
	m	%	i(%) x Xr	mm	%	i(%) x Xr	mm	%	i(%) x Xr	mm	%	i(%) x Xr
1	19.76	29.19	16.64	22.88	29.19	19.27	27.04	29.19	22.77	29.81	29.19	25.1
2	12.45	18.39	10.48	14.41	18.39	12.14	17.03	18.39	14.34	18.78	18.39	15.81
3	9.5	14.03	8	11	14.03	9.26	13	14.03	10.95	14.33	14.03	12.07
4	7.84	11.58	6.6	9.08	11.58	7.65	10.73	11.58	9.04	11.83	11.58	9.96
5	6.76	9.98	5.69	7.83	9.98	6.59	9.25	9.98	7.79	10.2	9.98	8.59
6	5.98	8.84	5.04	6.93	8.84	5.83	8.19	8.84	6.9	9.03	8.84	7.6
7	5.4	7.98	4.55	6.25	7.98	5.26	7.39	7.98	6.22	8.15	7.98	6.86
Σ	67.69	100	57	78.38	100	66	92.63	100	78	102.14	100	86

B. Analisis Peta Tata Guna Lahan

1) Perhitungan Nilai CN dan Impervious

Nilai CN dan Impervious merupakan nilai yang digunakan untuk mengisi parameter di Hec-Hms. Selain untuk parameter Hec-Hms nilai CN dan Impervious juga dapat digunakan sebagai indikator nilai infiltrasi dan kedekatan suatu area.

Tabel 6. Perhitungan nilai CN dan Impervious

SUB DAS	IMPERVIOUS		CN		SUB DAS	IMPERVIOUS		CN	
	2009	2018	2009	2018		2009	2018	2009	2018
1	8.3	5.3	56,3	58,1	47	6.4	5.8	74,5	76,9
2	5	5.1	57,6	59,5	48	5.6	5	67,7	64,4
3	5.5	9.2	61,8	69,5	49	5.5	5.4	66,6	61,1
4	5	5	55,0	53,8	50	5.5	5.5	59,1	59,6
5	6.7	7.9	63,7	67,0	51	5.3	5.2	61,1	63,4
6	5.5	5.3	61,2	63,5	52	6	6.2	64,8	65,1
7	5	6.3	61,0	63,8	53	5.3	5.2	61,8	66,1
8	5	5	61,0	64,6	54	5.5	5.5	61,8	70,4
9	5.7	3.8	56,3	61,1	55	5.3	5.2	64,3	63,9
10	6	8.2	62,7	66,2	56	6.3	6.3	63,0	66,4
11	6.5	14.5	63,5	62,8	57	5.6	5.5	70,7	74,2
12	5.4	5	62,3	62,8	58	5.3	2.8	66,2	54,6
13	5.1	5	61,6	59,1	59	5.6	5.5	76,5	75,6
14	5.5	5.2	58,3	60,1	60	5.7	6.1	73,0	77,7
15	5.4	5.3	69,0	63,1	61	6.2	6.8	74,6	78,5
16	6.3	5	64,2	62,6	62	8.1	5.7	74,6	73,9
17	5.8	5.4	60,7	63,3	63	5.5	5.5	74,1	75,1
18	5.5	5	70,2	62,6	64	5.7	5.8	70,0	76,6
19	5.5	5.5	49,1	54,2	65	5.3	5.1	69,8	77,2
20	6.7	6.7	63,7	67,0	66	5.3	5.2	69,5	76,4
21	5.9	5.3	66,0	59,3	67	5.1	5.6	67,8	74,2
22	6.1	5.7	62,7	61,2	68	5.5	6	62,0	62,6
23	5.9	5.9	67,7	64,2	69	5	5	67,9	74,2

SUB DAS	IMPERVIOUS		CN		SUB DAS	IMPERVIOUS		CN	
	2009	2018	2009	2018		2009	2018	2009	2018
24	6.1	6.2	66,1	60,8	70	5.3	5.2	66,7	71,7
25	5.7	5.8	57,5	54,8	71	5.6	5.9	44,6	49,5
26	5.7	5.4	57,0	58,2	72	5.3	5.3	65,4	66,4
27	6.5	7.1	63,9	62,8	73	5.1	9.7	67,4	72,8
28	6.3	6	63,9	65,9	74	8.2	8.2	72,9	72,9
29	8.9	5.7	69,1	63,3	75	5.5	5.6	70,8	70,8
30	5.6	5.4	62,0	65,5	76	5.2	5.2	69,9	69,3
31	6.5	6.5	63,5	66,9	77	5.3	5.3	70,7	69,5
32	5.5	6.1	62,0	66,5	78	5	5.3	62,6	62,3
33	5.5	5.5	53,4	53,8	79	5	5	62,2	61,4
34	7.1	7	59,0	67,0	80	5	5	61,9	61,9
35	7.6	8.1	65,2	68,7	81	5	5	65,9	65,9
36	6.4	6.4	63,3	71,1	82	5	5.1	59,9	62,4
37	9.5	7.8	65,7	66,4	83	5	7.2	59,2	63,9
38	10.6	10.5	69,9	71,6	84	5	7.3	58,9	63,5
39	9	6.3	51,9	65,4	85	5	9.7	65,5	66,4
40	5.5	5.6	65,8	71,4	86	5.1	6.4	67,7	67,9
41	6	5.9	64,9	65,1	87	6	31.4	68,7	79,2
42	5.6	5.5	67,5	73,3	88	5.8	6.8	68,9	69,3
43	5.4	12.2	61,7	65,5	89	6	6.1	71,5	71,5
44	5.5	5.7	64,9	61,0	90	5.5	5.5	62,3	62,2
45	6.7	7.1	66,8	68,1	91	6.5	6.5	68,5	68,5
46	5.7	5.6	73,4	74,5	92	5.4	5.4	65,9	65,0

2) Analisis peta Tata Guna Lahan

Setelah peta DAS di *overlay* dengan peta tata guna lahan tahun 2018 dan 2009 didapatkan data-data seperti **tabel 7**.

Tabel 7. Hasil Analisis Peta Tata Guna Lahan

No	Kelas Tutupan Lahan	Luas (km ²)		Keterangan (km ²)	Persentase		Keterangan
		2009	2018		2009	2018	
1	Hutan Lahan Kering Primer	9.88	5.13	-4.75	0.67	0.35	-0.32
2	Hutan Lahan Kering Sekunder	60.71	88.01	27.3	4.14	6.01	1.87
3	Hutan Tanaman Industri	201.28	220.3	19.02	13.7	15	1.3
4	Semak Belukar	6.91	6.59	-0.32	0.47	0.45	-0.02
5	Perkebunan	62.11	9.34	-52.77	4.24	0.64	-3.6
6	Permukiman	95.01	89.36	-5.65	6.49	6.1	-0.39
7	Tanah Terbuka	14.68	14.57	-0.11	1	0.99	-0.01
8	Pertanian Lahan Kering	482.43	329.71	-152.72	32.9	22.5	-10.43
9	Pertanian Lahan Kering Bercampur dengan Semak	204.71	327.12	122.41	14	22.3	8.36
10	Sawah	327.35	344.36	17.01	22.3	23.5	1.16
11	Tubuh Air	-	30.58	30.58	0	2.09	2.09
Total		1465.1	1465.1		100	100	

Berdasarkan tabel diatas terlihat pada penggunaan lahan terjadi perubahan yang signifikan pada pertanian lahan kering dan pertanian lahan kering bercampur dengan semak tetapi perubahan yang terjadi dari kedua penggunaan lahan berbeda dimana untuk penggunaan lahan pertanian lahan kering terjadi penurunan pada tahun 2018 sedangkan pada pertanian lahan kering bercampur dengan semak terjadi peningkatan pada tahun 2018, sedangkan yang lainnya mengalami perubahan yang relatif sedikit. Dari hasil Analisa tersebut untuk penggunaan lahan tidak banyak mengalami perubahan penggunaan lahan yang signifikan

C. Hec-Hms

Setelah seluruh parameter yang dibutuhkan di masukan ke Hec-Hms, selanjutnya aplikasi dapat di *running*, berikut merupakan *Output* hasil *running* dari Hec-Hms

Tabel 8. *Output* Aplikasi Hec-Hms

Time	2018				Time	2009			
	Q2 (m ³ /dt)	Q5 (m ³ /dt)	Q25 (m ³ /dt)	Q50 (m ³ /dt)		Q2 (m ³ /dt)	Q5 (m ³ /dt)	Q25 (m ³ /dt)	Q50 (m ³ /dt)
4:00	0	0	0	0	4:00	0	0	0	0
5:00	86.7	110.8	154.4	188.1	5:00	75	91.9	123.5	149.1
6:00	297.6	409.4	587	711.9	6:00	233.1	323.1	470.7	577.1
7:00	664.7	888	1227.2	1458.5	7:00	518.9	706.3	998.6	1201.7
8:00	982.9	1286.5	1739.7	2045	8:00	760.6	1018.5	1414.8	1687.2
9:00	1285.9	1662.7	2221.3	2596.1	9:00	1009.9	1338.2	1837.2	2178
10:00	1574.7	2028.7	2700.8	3151.5	10:00	1263.6	1666.9	2276.5	2691.3
11:00	1834.5	2360.7	3137.3	3656	11:00	1494	1968.4	2683.1	3167.4
12:00	2010.3	2576.7	3407.2	3959.4	12:00	1670.1	2192.2	2971.7	3496.5
13:00	2052.8	2616.7	3439.2	3984.9	13:00	1751.5	2280.8	3064.5	3589.6
14:00	1994.3	2533.9	3320.8	3843.5	14:00	1736.4	2247.1	3002	3507.5
15:00	1916.1	2434.6	3192.4	3696.3	15:00	1688.7	2182.3	2912.4	3401.5
16:00	1894.2	2375.4	3075.9	3540.1	16:00	1689.6	2151.7	2830.2	3282.9
17:00	1856.8	2292.4	2920.7	3334.4	17:00	1670.5	2092.3	2704.6	3110
18:00	1801.6	2181.4	2722.8	3076.5	18:00	1627.8	1998.9	2530.9	2880
19:00	1746.1	2065.5	2515.3	2806.7	19:00	1586.2	1902.3	2349.3	2639.8
20:00	1565.5	1820.8	2176.4	2405.2	20:00	1427.2	1683.7	2041.6	2271.9
21:00	1406	1602.2	1871.1	2042.2	21:00	1289	1489.7	1764.3	1938.5
22:00	1250.4	1398.1	1596.5	1720.9	22:00	1153.5	1306.7	1511.5	1639.5
23:00	1071.5	1184.2	1332.8	1424.7	23:00	991.4	1108.9	1263.3	1358.4
0:00	869.7	955.4	1066.5	1134.3	0:00	805.6	895.2	1011.1	1081.7
1:00	665	726.1	803	848.7	1:00	617.8	681.9	762.6	810.6
2:00	484.1	524.3	572.4	599.7	2:00	450.7	493.1	544.2	573.3
3:00	348.6	374.2	403.4	419.3	3:00	324.7	352.1	383.5	400.7
4:00	243.9	259.8	277.3	286.3	4:00	227.4	244.6	263.7	273.8
5:00	148.7	157.2	166	170.4	5:00	138.7	148.1	158	163
6:00	73	76.4	79.7	81.2	6:00	67.5	71.6	75.6	77.4
7:00	28.9	30.2	31.5	32.2	7:00	26.4	28	29.7	30.4
8:00	8.3	9.1	10.1	10.7	8:00	7.8	8.6	9.6	10.3
9:00	0.9	1.2	1.6	1.9	9:00	0.9	1.2	1.6	1.9
10:00	0.2	0.1	0.1	0	10:00	0.1	0.1	0	0
11:00	1.2	1.3	1.3	1.3	11:00	1.1	1.2	1.2	1.2
12:00	1.4	1.6	1.8	1.9	12:00	1.4	1.5	1.7	1.8
13:00	0.5	0.5	0.5	0.6	13:00	0.5	0.5	0.5	0.6
14:00	0	0	0	0	14:00	0	0	0	0
15:00	0.1	0.2	0.2	0.2	15:00	0.1	0.1	0.2	0.2
16:00	0.2	0.2	0.2	0.3	16:00	0.2	0.2	0.2	0.2
17:00	0.1	0.1	0.1	0.1	17:00	0.1	0.1	0.1	0.1
18:00	0	0	0	0	18:00	0	0	0	0
19:00	0.1	0.1	0.1	0.1	19:00	0.1	0.1	0.1	0.1

V. SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis kajian kondisi lahan pada DAS Jatigede dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil analisis menggunakan bantuan Software Hec-HMS menghasilkan Debit yang masuk waduk Tahun 2018 sebesar 3.439,2 m³/dt. Hasil analisis menggunakan bantuan Software Hec-HMS menghasilkan Debit yang masuk waduk Tahun 2009 sebesar 3.064,5 m³/dt. Dari hasil analisis tersebut mendapatkan selisih Debit tahun 2018 dengan tahun 2009 sebesar 374,7 m³/dt.
2. Tata Guna Lahan tahun 2009 dengan 2018 meskipun tidak terdapat perubahan penggunaan secara signifikan tetapi tetap menghasilkan nilai run off yang besar.
3. Dari hasil analisis, rata-rata nilai CN yang didapatkan tahun 2009 sebesar 64,5. Sedangkan untuk rata-rata nilai CN yang didapatkan tahun 2018 sebesar 66,1. Dari analisis yang ada selisih nilai CN yang ada sebesar 1,6.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam menyelesaikan penelitian ini penulis memberikan ucapan terima kasih kepada :

- 1) Allah SWT yang telah melancarkan, mempermudah dan mengijinkan kami menyelesaikan penelitian ini.
- 2) Kedua orang tua & keluarga yang telah memberikan dukungan moral, finansial maupun motivasi.

- 3) Bapak Ir. M. Faiqun Ni'am, MT. Ph.D. dan Ir. Gata Dian Asfari, MT selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan bimbingan kepada kami serta memberikan kritik dan saran mengenai laporan tugas akhir.
- 4) Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Asdak, C. (2014). Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (Cetakan Ke). Yogyakarta: Gadjah Mada Press.
- [2] Balai Besar Wilayah Sungai Cimanuk-Cisanggarung
- [3] Chorley, R. J. (1978). The Hillslope Hydrological Cycle. Chapter 1 of Book Hillslope Hydrology. Ed. M.J. Kirby. John Wiley & Sons, Ltd.
- [4] Chow, V. Te, Maidment, D. R., & Mays, L. W. (2013). Applied Hydrology (2 edition). New York: McGraw-Hill Professional.
- [5] Grigg, & Neil. (1996). Water Resources Management: Principles, Regulations, and Cases. McGraw-Hill.
- [6] Hestiyanto dan Yusman. (2005). Geografi 1. Yudhistira, Jakarta.
- [7] Indarto. (2010). Hidrologi, Dasar Teori dan Contoh Aplikasi Model Hidrologi. Jember: Penerbit Bumi Aksara.
- [8] Juracek, K. E. (1999). Estimation of Potential Runoff-Contributing Areas in Kansas Using Topographic and Soil Information. Retrieved January 1, 2016, from <https://ks.water.usgs.gov/pubs/reports/wrir.99-4242.html>
- [9] Kodoatie, Robert J. & Widiarto. (2016). Menjaga Kedaulatan Air. xviii+270 halaman. Yogyakarta: Andi Offset.
- [10] Maidment, D. R. (1995). Handbook of Hydrology. Texas Austin: McGRAW Hill Education.
- [11] Mays, & W, L. (2001). Storm Water Collection Systems Design Handbook. Editor in Chief. McGraw-Hill.
- [12] Natural Resources Conservation Service. (2004). Part 630 Hydrology National Engineering Handbook; Chapter 9: Hydrologic Soil-Cover Complexes. United States Department of Agriculture.
- [13] Peraturan Menteri No. 4 tahun 2015 Tentang Kriteria dan Penetapan Wilayah Sungai.
- [14] Saifurridzal, (2017). "Model Hujan-Aliran Terdistribusi Berbasis Analisis Dan Interpretasi Parameter Fisik DAS (Studi Kasus Das Kali Belik Hulu, Daerah Istimewa Yogyakarta)". Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta (Tesis).
- [15] Sari, Yunita Chandra, (2017). "Pendugaan Limpasan Permukaan dengan Modifikasi Metode SCS-CN". Universitas Diponegoro, Semarang (Disertasi).
- [16] Sosrodarsono, S., & Takeda, K. (2006). Hidrologi Untuk Pengairan (Cetakan Ke). Jakarta: PT Pradnya Paramita.
- [17] Triatmodjo, B. (2008). Hidrologi Terapan. Yogyakarta: Beta Offset.
- [18] USACE., 2010. Hydrologic Engineering Center's River Analysis System User's Manual, U.S. Army, Washington, DC.
- [19] USDA. Urban Hydrology for Small Watersheds, Natural Resources Conservation Service (1986).USA. Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Urban+Hydrology+for+Small+watersheds#1>
- [20] USDA. (2014). National Engineering Handbook Hydrology Chapters. Retrieved from <http://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detailfull//?cid=stelprdb1043063>
- [21] USGS (United State Geological Survey). (2016). What is hydrology and what do hydrologists do? Retrieved January 1, 2015, from <https://water.usgs.gov/edu/hydrology.html#HDR2>