

KAJIAN DRAINASE JALAN NASIONAL PADA AREAL PERSAWAHAN (STUDI KASUS JALAN NASIONAL JEMBER – TANGGUL)

by Ahmad Salim

Submission date: 24-Sep-2018 10:24AM (UTC+0700)

Submission ID: 1007127334

File name: real_Persawahan_Studi_Kasus_Jalan_Nasional_Jember_-_Tanggul.pdf (1.27M)

Word count: 2088

Character count: 10962

KAJIAN DRAINASE JALAN NASIONAL PADA AREAL PERSAWAHAN (STUDI KASUS JALAN NASIONAL JEMBER – TANGGUL)

STUDY OF NATIONAL HIGHWAY DRAINAGE ON RICE FIELD AREA (Case Studies in National Roads of Jember – Tanggul

Oleh
Noor Salim
Fakultas Teknik UM Jember
salimkzt@gmail.com

ABSTRAK

Kawasan Jalan nasional pada areal persawahan di wilayah Kabupaten Jember sering terjadi banjir akibat dari besarnya debit banjir yang melebihi debit saluran jalan yang ada. . Besarnya debit banjir dipengaruhi oleh keadaan topografi, tata guna lahan dan curah hujan. Berkaitan hal tersebut diatas maka perlu dilakukan kajian drainase jalan nasional pada areal persawahan. Dari hasil kajian diperoleh bahwa Kondisi geomerik jalan di ketiga lokasi penelitian relatif datar, kanan kiri jalan merupakan areal persawahan yang posisi permukaan hampir sama. Curah hujan rencana di daerah ketiga lokasi penelitian adalah 80,3968 mm untuk periode ulang 2 tahun, 92.7792 mm untuk periode 5 tahun, 100.0930 mm untuk periode 10 tahun, dan 108.2195 mm untuk periode 25 tahun. Debit banjir rencana di daerah ketiga lokasi penelitian yaitu masing-masing lokasi penelitian 1, 2 dan 3 adalah 0,2962521 m³/dt ; 0,0572584 m³/dt ; 0,4395604 m³/dt untuk periode ulang 2 tahun, 0,3418797 m³/dt ; 0,0660771 m³/dt ; 0,5072598 m³/dt untuk periode 5 tahun, 0,3688301 m³/dt ; 0,0712860 m³/dt, 0,5472472 m³/dt untuk periode 10 tahun, dan 0,3987754 m³/dt ; 0,0770737 m³/dt, 0,5916782 m³/dt untuk periode 25 tahun. Debit saluran untuk lokasi penelitian 1, 2 dan 3 adalah 0,411 m³/dt ; 0,079 m³/dt ; 0,627 m³/dt dan debit rencananya masing-masing adalah 0,400 m³/dt ; 0,078 m³/dt ; 0,592 m³/dt. Berdasarkan hasil tersebut lokasi penelitian 1 dan 2 perbedaan debit saluran dan rencana amat tipis dan ini menyebabkan seringnya banjir di lokasi jalan tersebut. Hal tersebut disebabkan hujan yang sangat deras melebihi normal dan adanya sampah yang mengurangi besarnya debit saluran. Untuk lokasi penelitian 3 debit saluran jauh lebih besar dari debit rencana sehingga tidak terjadi banjir hal ini sesuai yang terjadi di lapangan.

Kata Kunci : Drainase, Curah hujan, Debit banjir, Debit Saluran

ABSTRACT

National roads in the area of rice cultivation in the district of Jember frequently flooding due to the magnitude of the flood discharge that exceeds the discharge line of the existing road. . The magnitude of the flood discharge is influenced by topography, land use and rainfall. With regard to the above it is necessary to study the national road drainage on rice cultivation. From the results of the study found that the condition of the road in the third geomerik wireless research is relatively flat, the right side of the road is the position of the surface of the rice fields is almost the same. Rainfall in the area plan three study sites is 80.3968 mm for the 2-year return period, 92.7792 mm for a period of 5 years, 100.0930 mm for a period of 10 years, and 108.2195 mm for a period of 25 years. Flood discharge plan in the third area of research is the location of each study site 1, 2 and 3 is .2962521 m³/sec ; 0.0572584 m³/sec ; 0.4395604 m³/sec for a 2-year return period, 0.3418797 m³ / dt ; 0.0660771 m³/sec ; 0.5072598 m³/sec for a period of 5 years, 0.3688301 m³/sec ; 0.0712860 m³/sec ; 0.5472472 m³/sec for a period of 10 years, and 0.3987754 m³/sec ; 0.0770737 m³/sec ; 0.5916782 m³/sec for a period of 25 years. Discharge channel for research sites 1, 2 and 3 are 0.411 m³/sec ; 0.079 m³/sec ; 0.627 m³/sec and discharge plans are each 0,400 m³/sec ; 0,078 m³/sec ; 0.592 m³/sec. Based on these results study sites 1 and 2 differences and plan discharge channel is very thin and this causes frequent flooding in the location of the road. This is due to very heavy rain than normal and the presence of reducing the amount of waste that the discharge channel. To study the location of the discharge channel 3 is much larger than the discharge plan so this does not happen according flooding that occurred in the field.

Keyword : Drainage, Rainfall, Flood Discharge, Channel Discharge

10 PENDAHULUAN

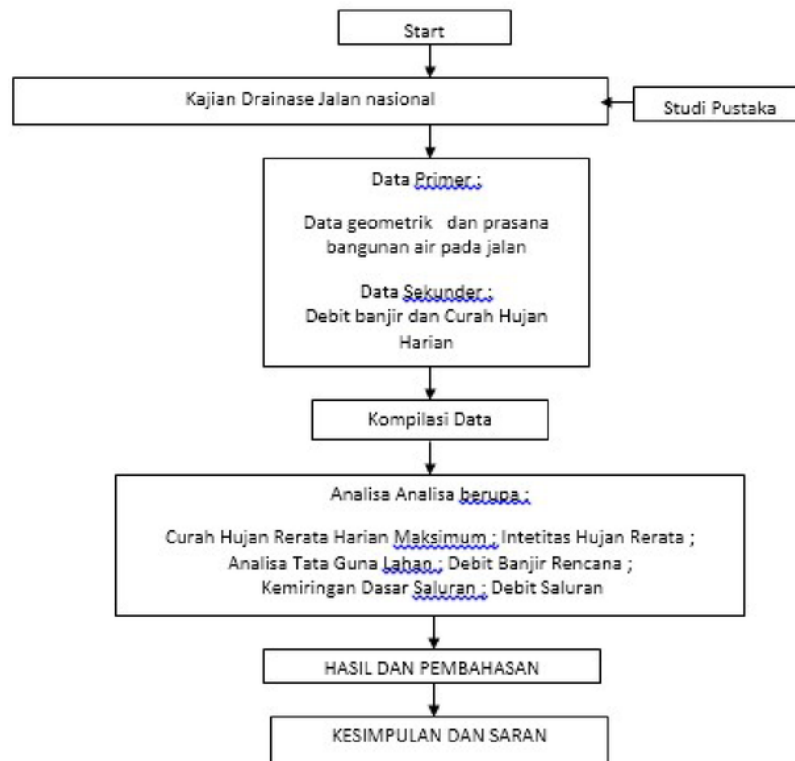
Air merupakan kebutuhan yang sangat mendasar bagi kehidupan manusia. Semakin tinggi tingkat peradapan sosial ekonomi dan budaya masyarakat, maka akan semakin tinggi pula tuntutan akan ketersediaan air, baik dari segi mutu maupun jumlahnya. Namun dalam jumlah yang besar melebihi tingkat kebutuhan atas jumlah normal dapat menimbulkan masalah yaitu terjadinya banjir. Dan hal tersebut bisa merusak tanaman yang berpengaruh pada produksi pertanian, serta prasarana umum yang mengganggu secara langsung kehidupan masyarakat pedesaan maupun perkotaan. Prasarana umum yang sering rusak karena adanya genangan banjir adalah jalan raya. Hal tersebut juga terjadi pada titik-titik tertentu pada jalan nasional yang kanan kiri jalan berupa areal persawahan, sebagai contohnya pada jalan nasional Iember – Tanggul yang berada di Kabupaten Jember.

Potensi terjadinya banjir pada jalan nasional pada sekitar areal persawahan air tersebut perlu dilakukan pengelolaan atau juga

pengendalian banjir, dan untuk itu diperlukan saluran drainase jalan atau bangunan air lainnya yang memadai. Dalam perencanaan bangunan air tersebut diperlukan bahan masukan berupa perkiraan besarnya debit banjir. Dan besarnya debit banjir sangat dipengaruhi oleh curah hujan. Dan juga perlunya dievaluasi keadaan topografi serta beda tinggi jalan nasional tersebut. Hal tersebut sebagai konsekwensi logis dari hasil perencanaan geometrin jalan. Untuk hal tersebut diatas maka dalam studi ini akan dikaji secara komprehensif antara perhitungan perkiraan curah hujan dan debit banjir dan kondisi geometrik, serta saluran drainase jalan yang ada pada daerah jalan nasional tersebut, untuk mendapatkan akurasi drainase jalan yang baik.

4 METODOLOGI PENELITIAN

Skema operasional penelitian yang dilakukan untuk mengkaji drainase jalan nasional akibat limpasan areal persawahan disajikan dalam bagan berikut ini.



4 Gambar 1. Kerangka Operasional Penelitian

Lokasi Penelitian

Data primer diambil pada lokasi penelitian berada di jalan nasional Jember – Tanggul pada 3 titik banjir pada areal persawahan Data sekunder berupa data hidrologi yang diperlukan pada lokasi penelitian, yang diambil dari Dinas Pengairan Kabupaten Jember dan Dinas Pengairan Propinsi Jawa Timur.

Pengumpulan dan Analisis Data

Pengumpulan data sekunder berupa data curah hujan yang meliputi data curah hujan maksimum tahunan. Dari data – data diatas kemudian dilakukan analisis data diantaranya yaitu :Curah Hujan Rerata Harian Maksimum dan menghitung Debit Banjir Rencana. Dari data primer berupa data geometrik jalan dan kemiringan dasar saluran yang akhirnya didapatkan debit saluran dan kemudian diketahui kelebihan air yang melimpas di jalan.

HASIL ANALISA DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

Dari hasil pengukuran didapatkan bahwa kondisi geometrik jalan di ketiga lokasi penelitian relatif datar, kanan kiri jalan merupakan areal persawahan yang posisi permukaan hampir sama. Hal ini menyebabkan mudahnya terjadi genangan dan kurang derasnya aliran air pada jalan tersebut dikala terjadi banjir sebagai akibat curah hujan yang melebihi normal.

Dalam perhitungan curah hujan rerata harian maksimum digunakan metode aljabar atau aritmatik, karena metode ini dianggap cocok digunakan untuk daerah penelitian. Besarnya data curah hujan ditunjukkan pada Tabel 1, sedangkan curah hujan rerata harian maksimum Tabel 2, serta Perhitungan analisa frekuensi pada Tabel 3. Serta perhitungan dengan metode log person III yang disajikan pada Tabel 4, 5, 6 dan 7.

Tabel 1 Data Curah Hujan

No	Nama Stasiun	01-03-2003	04-11-2004	22-09-2005	14-05-2006	20-03-2007	07-12-2008	27-04-2009	06-07-2010	14-03-2011	17-02-2012
1	Bangsals	120	100	130	50	0	70	60	140	40	85
2	Gambirono	0	120	0	90	125	100	89	58	45	132
3	Klatakan	50	130	102	70	105	97	112	127	77	40
4	Tanggul	93	60	80	120	125	67	60	0	60	120

Tabel 2 Hasil perhitungan Curah hujan harian maksimum

No	Tahun	Hujan Harian Maks. Tahunan
1	2003	65,75
2	2004	102,50
3	2005	78,00
4	2006	82,50
5	2007	88,75
6	2008	83,50
7	2009	80,25
8	2010	81,25
9	2011	55,50
10	2012	94,25

Tabel 3 Perhitungan analisa frekuensi

No	Tahun	R1	P	(R ₁ - R)	(R ₁ - R) ²	(R ₁ - R) ³	(R ₁ - R) ⁴
1	2003	65,75	9,09	-15,48	239,48	-3705,89	57348,575
2	2004	102,50	18,18	21,28	452,63	9629,61	204869,96
3	2005	78,00	27,27	-3,22	10,40	-33,54	108,17
4	2006	82,50	36,36	1,28	1,63	2,07	2,64
5	2007	88,75	45,45	7,53	56,63	426,11	3206,46
6	2008	83,50	54,55	2,28	5,18	11,77	26,79
7	2009	80,25	63,64	-0,97	0,95	-0,93	0,90
8	2010	81,25	72,73	0,03	0,00	0,00	0,00
9	2011	55,50	81,82	-25,73	661,78	-17024,18	437946,98
10	2012	94,25	90,91	13,03	169,65	2209,70	28781,33
Rata-rata		81,23		Jumlah	1598,31	-8485,27	732291,81
S	=	13,326					
Cs	=	-0,498					
Ck	=	2,32193					

Berdasarkan ketentuan nilai koefisien kemencengan $C_s = -0,498$, maka digunakan distribusi Log Person Type III sesuai dengan syarat pemilihan distribusi, nilai koefisien kemencengan C_s harus memenuhi kriteria sebagai berikut :

2. Distribusi Log Normal ; $C_s = 3 C_v, C_v = 0,6$
3. Distribusi Gumbel ; $C_s < 1,1396, C_k < 5,4002$
4. Distribusi Log Pearson Type III; atau yang tidak termasuk diata

1. Distribusi Normal ; $C_s = 0, C_k = 3$

Tabel 4 Hasil perhitungan distribusi log person tipe III

No	Tahun	R1	P	(R ₁ - R)	(R ₁ - R) ²	(R ₁ - R) ³	(R ₁ - R) ⁴
1	2003	65,75	9,09	-15,48	239,48	-3705,89	57348,575
2	2004	102,50	18,18	21,28	452,63	9629,61	204869,96
3	2005	78,00	27,27	-3,22	10,40	-33,54	108,17
4	2006	82,50	36,36	1,28	1,63	2,07	2,64
5	2007	88,75	45,45	7,53	56,63	426,11	3206,46
6	2008	83,50	54,55	2,28	5,18	11,77	26,79
7	2009	80,25	63,64	-0,97	0,95	-0,93	0,90
8	2010	81,25	72,73	0,03	0,00	0,00	0,00
9	2011	55,50	81,82	-25,73	661,78	-17024,18	437946,98
10	2012	94,25	90,91	13,03	169,65	2209,70	28781,33
Rata-rata		81,23		Jumlah	1598,31	-8485,27	732291,81
S	=	13,326					
Cs	=	-0,498					
Ck	=	2,32193					

Tabel 5 Hasil perhitungan nilai K untuk distribusi Log-Person III

No	Kala Ulang (tahun)	G	Dari Tabel		K
			Koef	% peluang	
1	2	0,09705	0	0	0,016498
			-0,1	0,017	
2	5	0,09705	0	0,842	0,836177
			-0,1	0,836	
3	10	0,09705	0	1,282	1,270354
			-0,1	1,270	
4	25	0,09705	0	1,751	1,717033
			-0,1	1,716	

Tabel 6 Analisa probabilitas hujan dengan distribusi Log-Person III

No	Kala Ulang (tahun)	$\overline{\log X}$	K	S	Log X_T	Hujan Rencana (mm)
1	2	1,904	0,0165	0,0759	1,9052	80,3968
2	5	1,904	0,8362	0,0759	1,9675	92,7792
3	10	1,904	1,2704	0,0759	2,0004	100,0930
4	25	1,904	1,7170	0,0759	2,0343	108,2195

Tabel 7 Hasil Perhitungan waktu Kosentrasi (tc)

No	Saluran	L (m)	Elv Hulu	Elv Hilir	ΔH (m)	S	tc (mnt)	tc (jam)
1	Lokasi Penelitaa 1	116,00	28,659	27,283	1,3760	0,01186207	4,179	0,069657
2	Lokasi Penelitaa 2	136,00	28,873	28,692	0,1810	0,00133088	10,966	0,182774
3	Lokasi Penelitaa 3	127,70	29,283	28,498	0,7850	0,00614722	5,796	0,096607

1 Debit banjir rencana adalah debit maksimum yang mungkin terjadi pada suatu daerah dengan peluang kejadiannya tertentu. Untuk menaksir banjir rencana didasarkan oleh parameter dan karakteristik daerah pengalirannya dengan

perhitungan yang relatif sederhana dan cukup teliti. Perhitungan debit rencana ini dilakukan di setiap lokasi penelitian dengan periode ulang 2 th, 5 tahun, 10 tahun dan 25 tahun yang disajikan pada Tabel 8, 9, 10 dan 11.

Tabel 8 Hasil Perhitungan Debit Banjir Rencana (kala ulang 2 thn)

No	Saluran	Koef (C)	I (mm/jam)	Luas Area Sal.	Q Banjir
				(A) km ²	Rancangan (m ³ /dt)
1	Lokasi Penelitaa 1	0,60	164,64	0,010795740	0,2962521
2	Lokasi Penelitaa 2	0,60	86,54	0,003969450	0,0572584
3	Lokasi Penelitaa 3	0,60	132,38	0,019920770	0,4395604

Tabel 9 Hasil Perhitungan Debit Banjir Rencana (kala ulang 5 thn)

No	Saluran	Koef (C)	I (mm/jam)	Luas Area Sal.	Q Banjir
				(A) km ²	Rancangan (m ³ /dt)
1	Lokasi Penelitian 1	0,6	189,993	0,010795740	0,3418797
2	Lokasi Penelitian 2	0,6	99,870	0,003969450	0,0660771
3	Lokasi Penelitian 3	0,6	152,771	0,019920770	0,5072598

Tabel 10 Hasil Perhitungan Debit Banjir Rencana (kala ulang 10 thn)

No	Saluran	Koef (C)	I (mm/jam)	Luas Area Sal.	Q Banjir
				(A) km ²	Rancangan (m ³ /dt)
1	Lokasi Penelitian 1	0,6	204,970	0,010795740	0,3688301
2	Lokasi Penelitian 2	0,6	107,743	0,003969450	0,0712860
3	Lokasi Penelitian 3	0,6	164,814	0,019920770	0,5472472

Tabel 11 Hasil Perhitungan Debit Banjir Rencana (kala ulang 25 thn)

No	Saluran	Koef (C)	I (mm/jam)	Luas Area Sal.	Q Banjir
				(A) km ²	Rancangan (m ³ /dt)
1	Lokasi Penelitian 1	0,6	221,612	0,010795740	0,3987754
2	Lokasi Penelitian 2	0,6	116,491	0,003969450	0,0770737
3	Lokasi Penelitian 3	0,6	178,195	0,019920770	0,5916782

Untuk mengevaluasi ketercukupan saluran diperhitungkan kemiringan dasar saluran yang disajikan pada Tabel 12 serta debit saluran yang ditunjukkan pada Tabel 13. Dari tabel 13 tersebut dapat memperlihatkan bahwa debit saluran untuk semua lokasi penelitian lebih besar dari debit rencana. Namun hasil untuk lokasi penelitian 1 dan 2 perbedaan debit saluran dan

rencana amat tipis dan ini menyebabkan seringnya banjir di lokasi jalan tersebut. Hal tersebut disebabkan hujan yang sangat deras melebihi normal dan adanya sampah yang menyebabkan mengurangi besarnya debit saluran. Untuk lokasi penelitian 3 debit saluran jauh lebih besar dari debit rencana sehingga tidak terjadi banjir hal ini sesuai yang terjadi di lapangan.

Tabel 12 Hasil perhitungan (I) kemiringan dasar saluran

No	Saluran	L	ΔH	I
		(m)	(m)	
1	Lokasi Penelitian 1	116,000	1,376	0,011862
2	Lokasi Penelitian 2	136,000	0,181	0,001331
3	Lokasi Penelitian 3	127,700	0,785	0,006147

Tabel 13. Hasil perhitungan debit saluran

No	Saluran	B	H	H	A	P	R	N	I	V	Fr	Q Sal.	Q renc	Q Sal. > Q ren.
		M	M	M	m ²	M	m			m/s		m ³ /s	m ³ /s	
1	Lokasi Penelitian 1	0,40	0,80	0,24	0,32	2,00	0,16	0,025	0,012	1,284	0,458	0,410	0,399	ok!
2	Lokasi Penelitian 2	0,40	0,50	0,15	0,20	1,40	0,14	0,025	0,001	0,399	0,180	0,079	0,077	ok!
3	Lokasi Penelitian 3	0,60	0,90	0,27	0,54	2,40	0,23	0,025	0,006	1,160	0,390	0,626	0,592	ok!

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian yang telah dibahas pada bab – bab sebelumnya, maka dapat diperoleh beberapa hasil sebagai berikut :

1. Kondisi geomerik jalan di ketiga lokasi penelitian relatif data, kanan kiri jalan merupakan areal persawahan yang posisi permukaan hampir sama.
2. Dengan menggunakan distribusi log persen III didapatkan Curah hujan rencann di daerah ketiga lokasi penelitian adalah 80,3968 mm untuk periode ulang 2 tahun, 92.7792 mm untuk periode 5 tahun, 100.0930 mm untuk periode 10 tahun, dan 108.2195 mm untuk periode 25 tahun. Selanjutnya data curah hujan rencana tersebut dapat digunakan sebagai acuan dalam perhitungan debit rencana di kawasan lokasi penelitian.
3. Debit banjir rencana di daerah ketiga lokasi penelitian yaitu masing-masing lokasi penelitian 1, 2 dan 3 adalah 0,2962521 m³/dt ; 0,0572584 m³/dt ; 0,4395604 m³/dt untuk periode ulang 2 tahun, 0,3418797 m³/dt ; 0,0660771 m³/dt ; 0,5072598 m³/dt untuk periode 5 tahun, 0,3688301 m³/dt ; 0,0712860 m³/dt ; 0,5472472 m³/dt untuk periode 10 tahun, dan 0,3987754 m³/dt ; 0,0770737 m³/dt ; 0,5916782 m³/dt untuk periode 25 tahun.
4. Debit saluran untuk lokasi penelitian 1, 2 dan 3 adalah 0,411 m³/dt ; 0,079 m³/dt ; 0,627 m³/dt dan debit rencananya masing-masing adalah 0,399 m³/dt ; 0,077 m³/dt ; 0,592 m³/dt .Berdasarkan hasil tersebut lokasi

penelitian 1 dan 2 perbedaan debit saluran dan rencana amat tipis dan ini menyebabkan seringnya banjir di lokasi jalan tersebut. Hal tersebut disebabkan hujan yang sangat deras melebihi normal dan adanya sampah yang menyebabkan mengurangi besarnya debit saluran. Untuk lokasi penelitian 3 debit saluran jauh lebih besar dari debit rencana sehingga tidak terjadi banjir hal ini sesuai yang terjadi di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Edijatno, Nascimento., et.al, 1999."GR3J : A Daily Watershed Model with Three Free Parameters", Hydrological Sciences Journal, 44 (2) page 263-277.
- Soerjanto, CD. 1995, **Hidrologi Teknik**, Edisi ke dua, Erlangga, Jakarta.
- Soewarno, 1991, **Hidrologi " Pengukuran dan Pengolahan Data Aliran Sungai (Hidrometri) "**, Nova, Bandung.
- Soetanto, 2006, **Pedoman Drainase Jalan Raya**, Penerbit Universitas Indonesia , Jakarta.
- Subarkah, Imam, 1980, **Hidrologi Untuk Perencanaan Bangunan Air**, Idea Dharma, Bandung.
- Sosrodarsono, suyono, 1999, **Hidrologi Untuk Pengairan**, PT. Pradnya Paramita, Jakarta

8 KAJIAN DRAINASE JALAN NASIONAL PADA AREAL PERSAWAHAN (STUDI KASUS JALAN NASIONAL JEMBER – TANGGUL)

ORIGINALITY REPORT

11%

SIMILARITY INDEX

11%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

3%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	media.neliti.com Internet Source	4%
2	repository.unhas.ac.id Internet Source	1%
3	ejurnal.untag-smd.ac.id Internet Source	1%
4	digilib.unmuhjember.ac.id Internet Source	1%
5	Pokhrel, Bijay Kumar, Pierre Chevallier, Vazken Andréassian, Adnan Ahmad Tahir, Yves Arnaud, Luc Neppel, Om Ratna Bajracharya, and Kamal Prakash Budhathoki. "Comparison of two snowmelt modelling approaches in the Dudh Koshi basin (eastern Himalayas, Nepal)", Hydrological Sciences Journal, 2014. Publication	1%

6	Fani Yayuk Supomo, Muh. Saleh Pallu, Muh. Arsyad Thaha, Rita Tahir Lopa. "Determining the Side Channel Area in the Ciliwung Watershed for Decreasing the Hydrograph Flood", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2018 Publication	1%
7	www.ejournal-s1.undip.ac.id Internet Source	1%
8	eprints.uns.ac.id Internet Source	1%
9	eprints.undip.ac.id Internet Source	<1%
10	library.walisongo.ac.id Internet Source	<1%
11	mafiadoc.com Internet Source	<1%
12	jurnal.untan.ac.id Internet Source	<1%

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On