

Tinjauan kinerja inlet jalan untuk mengurangi genangan akibat limpasan hujan
(Studi Kasus : Model *inlet* persegi panjang di Trotoar jalan dengan hambatan Rumput)

Eldi Tegar Prakoso ¹, Burhan Barid ², Nursetiawan ³

¹Mahasiswa (NIM 20120110183) ²Dosen Pembimbing Tugas Akhir

INTISARI

Apabila kita melihat sering terjadinya fenomena banjir di daerah Indonesia khususnya di daerah perkotaan yang rata rata disebabkan karena tidak adanya atau kurangnya saluran air dari jalan menuju saluran pembuangan disekitar jalan atau disebut dengan saluran Drainase,berbicara tentang saluran pembuangan atau Drainase merupakan salah satu fasilitas yang dirancang sebagai suata sistem inrfastruktur dalam perencanaan jalan,dengan kata lain drainase berfungsi sebagai alat untuk mengalirkan air ke badan jalan (sumber air permukaan dan di bawah permukaan tanah) atau bangunan resapan,selain itu juga berfungsi sebagai pengendali kebutuhan air permukaan Drainase,dalam sistem drainase di butuhkan bangunan penunjang, salah satunya yaitu bangunan inlet. Inlet menerima air permukaan dan menyalurkannya ke saluran drainase.Bila datangnya musim hujan, hampir terjadi banjir atau genangan di ruas-ruas jalan perkotaan. Salah satu faktor terjadinya genangan adalah curah hujan yang tinggi, peningkatan,kurangnya kapasitas saluran drainase dan desain bukaan lubang (inlet) yang tidak sesuai. Dari masalah diatas pemodelan desain street inlet sangat penting agar bentuk dan dimensi inlet dapat sesuai dengan kondisi jalan disekitarnya, parameter penting dalam penelitian ini adalah intensitas hujan, limpasan hujan, genangan air dijalan, jenis street inlet, saluran , jenis-jenis jalan dan statistik regresi linear.

Pengaplikasian masalah diatas dilakukan dengan cara membuat sebuah prototype yang menggambarkan kondisi ruas jalan raya dengan modifikasi street inlet seperti kondisi aslinya. Metode analisis debit limpasan permukaan di gunakan metode rasional, analisis dimensi inlet di gunakan kaidah hidrolika yang berlaku. Adapun data input yang di gunakan ialah data curah hujan, jenis jalan, jenis inlet street, limpasan hujan atau genangan, kondisi saluran drainase.

Penelitian ini untuk mengetahui kinerja inlet jalan untuk mengurangi genangan akibat limpasan hujan (dengan model street inlet persegi panjang di trotoar dengan hambatan rumput). Pada penelitian yang dilakukan jenis inlet yang akan di gunakan inlet di badan samping trotoar(persegi panjang)l.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini memperlihatkan jika pada pengujian intensitas hujan menggunakan 5 nozzel dan 3 noozel dapat disimpulkan bahwa semakin banyak jumlah nozzel yang di gunakan maka nilai intensitasnya bertambah besar. Dari hasil pengujian debit limpasan menunjukkan bahwa debit limpasan pada 1 lubang inlet lebih kecil dari debit limpasan 2 lubang inlet dan 3 lubang inlet. Dan pada pengujian volume genangan di ketahui bahwa jumlah lubang 1 inlet terjadi genangan lebih tinggi dari lubang inlet 2 dan lubang inlet 3.dan nilai koefisien rata rata yang di dihasilkan menunjukkan bahwa nilai koefisien limpasan sesuai dengan ketetapan yang ada pada tabel koefisien pengaliran

Kata Kunci : *Street Inlet,Drainas*

A. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang Masalah

Dalam suatu sistem drainase di perlukan bangunan penunjang, diantaranya adalah bangunan inlet. Inlet merupakan bagian dari drainase yang menerima air permukaan dan menyalurkannya ke saluran drainase. Street inlet adalah bukaan lubang di sisi-sisi jalan yang berfungsi untuk menerima dan menyalurkan limpasan air hujan yang berada di sepanjang jalan menuju ke saluran. suatu perencanaan inlet harus benar-benar di pertimbangkan dengan matang sehingga dapat berfungsi dengan baik. Street inlet di letakan pada area yang tidak memberikan gangguan terhadap akifitas pejalan kaki di bagian trotoar, di tempatkan pada area yang rendah di mana limpasan air hujan menuju ke arah tersebut, air yang masuk ke dalam inlet harus secepatnya masuk ke dalam saluran sehingga tidak akan menyebabkan genangan yang dapat menyebabkan banjir dan kerusakan infrastruktur lainnya

Penelitian dilakukan pada sebuah *prototype* yang menggambarkan kondisi ruas jalan raya dengan modifikasi *street inlet* seperti kondisi di lapangan. Metode analisis debit limpasan permukaan di gunakan metode rasional, analisis dimensi inlet di gunakan kaidah hidrolika yang berlaku. Adapun data input yang di gunakan ialah data curah hujan, jenis jalan, jenis *inlet street*, limpasan hujan atau genangan, kondisi saluran drainase, regresi linier.

2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah tugas akhir saya adalah sebagai berikut:

1. Berapakah besar intensitas hujan yang dihasilkan dari alat simulator hujan?
2. Berapakah besar debit yang masuk ke *street inlet* dari beberapa macam variasi uji intensitas hujan?
3. Berapakah tinggi genangan air pada ruas jalan yang di pengaruhi oleh kondisi *street inlet*?

Berapakah nilai koefisien limpasan yang dihasilkan dari alat uji

3. Tujuan penelitian

Maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan nilai intensitas hujan dari tinggi curah hujan pada ruas jalan.
2. Melakukan perbandingan nilai debit limpasan terhadap jumlah *inlet street* yang sesuai dengan kondisi yang ada di lapangan.
3. Mengetahui pengaruh *inlet street* terhadap volume atau tinggi genangan pada ruas jalan.
4. Menentukan nilai koefisien limpasan yang sesuai dengan tipe daerah aliran.

5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat di peroleh dari penelitian ini antara lain:

1. Dari hasil penelitian yang dilakukan diharapkan mampu memberikan masukan dan solusi terhadap fenomena banjir pada ruas jalan yang ada dan mendapatkan desain inlet yang sesuai.
2. Dari hasil penelitian yang di lakukan dapat di gunakan sebagai bahan acuan dalam mengembangkan ilmu pengetahuan

, dan dapat di gunakan sebagai bahan kajian untuk penelitian selanjutnya.

6. Batasan Masalah

Penelitian ini dipengaruhi oleh berbagai macam parameter. Oleh karena itu, agar penelitian ini berjalan sesuai dengan tujuan yang diharapkan maka dibuat batasan-batasan masalah guna membatasi ruang lingkup penelitian, antara lain:

1. Penelitian ini dilakukan dengan membuat *prototype* yang sesuai seperti kondisi di lapangan (skalatis).
2. Sumber air hujan merupakan air hujan buatan yang berasal dari Laboratorium Rekayasa Lingkungan, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Dalam penelitian ini digunakan pemodelan inlet dengan tanpa hambatan

B. KAJIAN PUSTAKA

1. Street inlet

“Desain *Street inlet* Berdasarkan Geometri Jalan Raya (studi kasus jalan ruas Sukarno-Hatta, Malang, Jawa Timur)” oleh Suharyanto (2014) tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui jarak, dimensi, dan jenis *inlet* yang digunakan yang sesuai dengan kondisi lebar jalan dan curah hujan yang ada. Data input yang digunakan ialah data curah hujan, penggunaan lahan, lebar jalan, geometri jalan, dan jenis lapisan atas jalan.

2. Drainase jalan

“Studi Permasalahan Drainase Jalan (Saluran Samping) Dilokasi Jalan Demang Lebar Daun Sepanjang 3900 m

(Lingkaran Sma Negeri 10 S.D Simpang Polda)” oleh Syapawi (2013) melakukan penelitian tentang Studi Permasalahan Drainase Jalan (Saluran Samping) Dilokasi Jalan Demang Lebar Daun Sepanjang 3900 m (Lingkaran Sma Negeri 10 S.D Simpang Polda). Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi permasalahan drainase (saluran samping) sepanjang jalan Demang Lebar Daun. Maksud dari studi ini adalah memberikan

gambaran permasalahan drainase yang pada akhirnya diperoleh suatu solusi perbaikan, dari hasil studi dapat dimanfaatkan oleh Pemerintah khususnya Pemerintah Kota Palembang, dalam rangka perbaikan jalan drainase. Hasil pengamatan dan hasil studi bahwa hampir semua drainase yang sudah tersumbat akibat sampah dan sedimen. Drainase dibawah trotoar yang tidak memiliki *inlet* sehingga air menggenang pada badan jalan.

3. Intensitas hujan

Menurut khakimurrahman (2016), Untuk menentukan besarnya intensitas hujan perlu dilakukan simulasi hujan, untuk menunjang didapatnya data-data yang diperlukan. Hujan yang disimulasikan bertujuan untuk mempelajari parameter hidrologi seperti intensitas hujan, infiltrasi dan runoff di bawah pemakaian hujan yang terkontrol. Pada Tugas Akhir ini dilakukan 16 kali pengujian dengan variasi jarak nozzle terhadap cawan, jumlah nozzle (1, 3, dan 5 buah), perbedaan tekanan (10 Psi, 15 Psi dan 20 Psi).

C. LANDASAN TEORI

1. Hidrologi

Menuru(Triatmodjo,2008:1).Hidrologi adalah ilmu yang berkaitan dengan air di bumi, baik mengenai terjadinya, peredaran dan penyebarannya, sifat-sifatnya dan hubungan dengan lingkungannya terutama dengan mahluk hidup. Penerapan ilmu hidrologi dapat dijumpai dalam beberapa kegiatan seperti perencanaan dan operasi bangunan air, penyediaan air untuk berbagai keperluan (air bersih, irigasi, perikanan, peternakan), pembangkit listrik tenaga air, pengendalian banjir, pengendalian erosi dan sedimentasi, transportasi air, drainasi, pengendali polusi air limbah, dan sebagainya.

2. Intensitas Hujan

Intensitas hujan adalah jumlah curah hujan dalam suatu satuan waktu, yang biasanya dinyatakan dalam mm/jam, mm/hari, mm/minggu, mm/bulan, mm/tahun, dan sebagainya, yang berturut-turut sering disebut hujan jam-jaman, harian, mingguan, bulanan, tahunan, dan sebagainya (Triatmojo, 2008:20).

Tabel 3.1. Klasifikasi intensitas hujan

Keadaan Hujan	Intensitas Hujan (mm)	
	1 Jam	24 Jam
Hujan sangat ringan	<1	<5
Hujan ringan	1-5	5-20
Hujan normal	5-10	20-50
Hujan lebat	10-20	50-100
Hujan sangat lebat	>20	>100

Sumber: Triatmodjo, 2008.

Curah hujan jangka pendek dinyatakan dalam intensitas per jam yang disebut intensitas curah hujan (mm/jam). dinyatakan dengan rumus sebagai berikut:

$$I = \frac{d}{t} \dots\dots\dots (3.1)$$

Dengan,

- I = intensitas hujan (mm/jam)
- d = tinggi hujan (mm)
- t = waktu (jam)

3. Limpasan

Debit limpasan adalah volume air hujan per satuan waktu yang tidak mengalami infiltrasi sehingga harus di alirkan melalui saluran drainase. Koefisien yang digunakan untuk menunjukkan berapa bagian dari air hujan yang harus dialirkan melalui saluran drainase karena tidak mengalami penyerapan ke dalam tanah (infiltrasi). Menurut Sosrodarsono (1978) mengemukakan bahwa Limpasan permukaan terjadi

ketika jumlah curah hujan melampaui laju infiltrasi, setelahlaju infiltrasi terpenuhi, air mulai mengisi cekungan atau depresi pada permukaan tanah.

4. Koefisien Limpasan

Koefisien pengaliran adalah koefisien yang besarnya tergantung pada kondisi permukaan tanah, kemiringan medan, jenis tanah, dan lamanya hujan di daerah pengaliran. Besarnya angka koefisien pengaliran pada suatu daerah dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 3.2 Koefisien Aliran

Tipe daerah aliran	C
Jalan beraspal	0,70-0,95
Daerah perkotaan	0,70-0,95
Bahu jalan	
-tanah berbutir halus	0,40-0,70
-tanah berbutir kasar	0,10-0,20
-batuan masif keras	0,70-0,85
-batuan masif lunak	0,60-0,75

Sumber : Triatmodjo, 2008

Dalam perencanaan bangunan air pada suatu daerah pengaliran sungai sering di jumpai dalam perkiraan puncak banjir di hitung dengan metode yang sederhana dan praktis. Namun demikian, metode perhitungan ini dalam tehnik penyajiannya memasukan faktor curah hujan, keadaan fisik dan sifat hidrolika daerah aliran sehingga di kenal sebagai metode rational (subarkah,1980).

Koefisien limpasan dapat di hitung dengan menggunakan rumus:

$$C = \text{tinggi hujan} / \text{tinggi limpasan}$$

5. Klasifikasi jalan raya

Klasifikasi jalan raya menunjukkan standar operasi yang dibutuhkan dan merupakan suatu bantuan yang berguna bagi perencana. Dalam buku Silvia Sukirman 1999 menurut fungsinya, jalan raya dapat di bagi menjadi tiga bagian yaitu :

1. Jalan Arteri

Jalan arteri merupakan jalan umum yang berfungsi melayani (angkutan) terutama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata – rata tinggi, dan jumlah jalan masuk (akses) dibatasi.

2. Jalan Kolektor

Jalan kolektor merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri – ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata – rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi.

3. Jalan Lokal

Jalan lokal merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata – rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

6. Street inlet

Street inlet adalah bangunan pelengkap pada sistem drainase yang merupakan lubang atau bukaan pada sisi – sisi jalan yang berfungsi untuk menampung dan menyalurkan limpasan air hujan yang berada di sepanjang ruas jalan menuju ke dalam saluran drainase. Sesuai dengan kondisi dan penempatan saluran serta fungsi jalan yang ada, maka pada jenis saluran terbuka tidak diperlukan *street inlet*, karena saluran yang ada merupakan bukaan bebas. Perlengkapan *street inlet* mempunyai ketentuan sebagai berikut :

1. Ditempatkan pada daerah yang rendah dimana limpasan air hujan menuju ke arah tersebut.
2. Diletakkan pada tempat yang tidak memberikan gangguan lalu lintas dan pejalan kaki.
3. Air yang masuk ke *street inlet* harus dapat masuk menuju saluran drainase dengan cepat.

4. Jumlah *street inlet* harus cukup agar dapat menangkap limpasan air hujan pada jalan yang bersangkutan.

7. Saluran drainase

Menurut Suripin (2004; 7) drainase mempunyai arti mengalirkan, menguras, membuang, atau mengalihkan air. Secara umum, drainase didefinisikan sebagai serangkaian bangunan air yang berfungsi untuk mengurangi dan/atau membuang kelebihan air yang tidak diinginkan pada suatu kawasan atau lahan, sehingga lahan dapat difungsikan secara optimal.

Dengan pengertian lain adalah suatu tindakan teknis untuk mengurangi kelebihan air, baik yang berasal dari air hujan, rembesan, maupun kelebihan air irigasi dari suatu tempat, sehingga fungsi dari suatu tempat tersebut tidak terganggu.

D. Metodologi penelitian

1. Lokasi penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Keairan dan Lingkungan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Kasihan, Bantul.

2. Tahap penelitian



5. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

1. Intensitas Hujan

Rumus yang digunakan untuk menghitung intensitas hujan sebagai berikut:

$$I = \frac{d}{t}$$

Dengan:

- I = Intensitas hujan (mm/menit)
- d = Tinggi Hujan (mm)
- t = Waktu (menit)

Penelitian intensitas hujan dengan menggunakan 5 *nozzle* dan 3 *nozzle* dilakukan 3 kali pengujian.

Masing masing pengujian tersebut di hitung dalam interval waktu 3 menit dalam total waktu 30 menit. hasil pengujian tersebut sebagai berikut :

No Pengujian	Intensitas(mm/menit)		Intensitas rata rata (mm/menit)
	Cawan 1	Cawan 2	
1	1,48	2,65	2,06
2	1,61	2,52	2,07
3	1,56	2,63	2,10
4	1,60	2,60	2,10
5	1,68	2,59	2,13
6	1,58	2,68	2,13
7	1,54	2,71	2,12
8	1,54	2,71	2,13
9	1,60	2,64	2,12
10	1,52	2,62	2,07
Rata-rata	1,57	2,64	2,10

Tabel 3 Hasil Perhitungan Nilai Intensitas Hujan 5 nozzle

No Pengujian	Intensitas(mm/menit)		Intensitas rata rata (mm/menit)
	Cawan 1	Cawan 2	
1	1,31	1,68	1,49
2	1,39	1,75	1,57
3	1,48	1,84	1,66
4	1,50	1,86	1,68
5	1,39	1,84	1,61
6	1,52	1,74	1,63
7	1,46	1,75	1,61
8	1,50	1,85	1,67
9	1,46	1,97	1,72
10	1,49	1,89	1,69
Rata-rata	1,45	1,82	1,63

Tabel 3 Hasil Perhitungan Nilai Intensitas Hujan 3 nozzle

Dari hasil perhitungan nilai intensitas hujan pada kedua jenis pengujian yaitu dengan menggunakan 5 Nozzle dan menggunakan 3Nozzle dapat diketahui nilai intensitas tertinggi pada jumlah 5 Nozzle adalah pada pengujian nomer 5,6,dan 8 dengan rata –rata nilai intensitas = 2,13,seandainya pada pada pengujian di jumlah jumlah 3 nozzle nilai intensitas tertinggi pada nomer pengujian ke 10 = 1,69 mm/menit.

Dari data pada Tabel 5.2 dan Tabel 5.3 bisa kita pahami bahwa perbedaan jumlah nozzle akan berpengaruh pada nilai

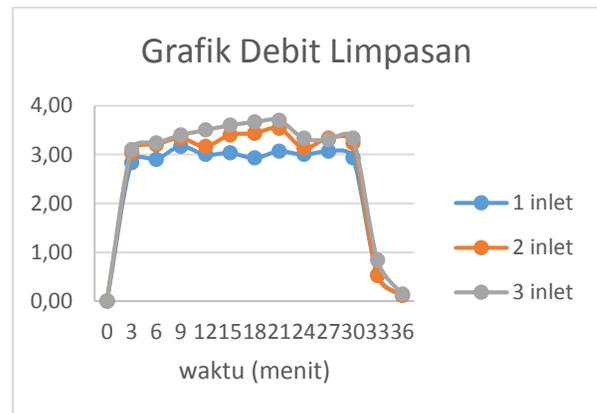
intensitas hujan yang terjadi. Semakin banyak jumlah nozzle yang di gunakan nilai intensitasnya juga bertambah besar besar (nilai intensitas 5 nozzle > 3 nozzle).

2.Perbandingan Nilai Debit Limpasan

Hubungan antara waktu dengan debit limpasan pada jumlah 1 lubang inlet, 2 lubang inlet dan 3 lubang inlet bentuk persegi pada kondisi hujan dengan 5 nozzle dan 3 nozzle yang di hasilkan dari alat simulator hujan dapat di lihat pada gambar di bawah ini.

Waktu	Debit Limpasan (Liter/menit)		
	1 Inlet	2 Inlet	3 Inlet
0	0,00	0,00	0,00
3	2,83	3,03	3,10
6	2,90	3,20	3,23
9	3,17	3,33	3,40
12	3,00	3,17	3,50
15	3,03	3,40	3,60
18	2,93	3,43	3,67
21	3,07	3,53	3,70
24	3,00	3,13	3,33
27	3,07	3,33	3,30
30	2,93	3,23	3,33
33	0,54	0,52	0,84
36	0,12	0,12	0,15

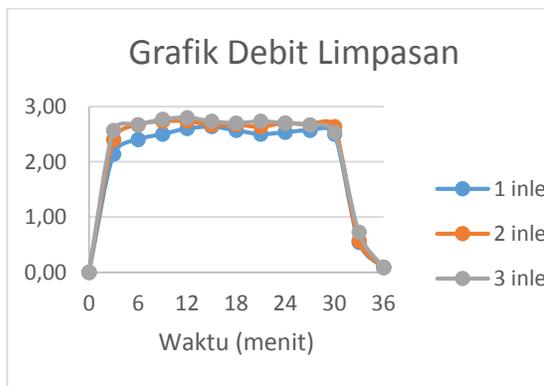
Tabel 5 Hasil Analisis Nilai Debit 5Nozzle



Gambar 2 Grafik debit limpasan pada hujan 5 nozzle

Waktu	Debit Limpasan (Liter/menit)		
	1 Inlet	2 Inlet	3 Inlet
0	0,00	0,00	0,00
3	2,13	2,40	2,57
6	2,40	2,67	2,67
9	2,50	2,73	2,77
12	2,60	2,73	2,80
15	2,63	2,67	2,73
18	2,57	2,67	2,70
21	2,50	2,63	2,73
24	2,53	2,70	2,70
27	2,57	2,67	2,67
30	2,50	2,63	2,53
33	0,54	0,57	0,72
36	0,08	0,09	0,09

Tabel 6 Hasil Analisis Nilai Debit
5Nozzle



Gambar 3 Grafik debit limpasan pada
hujan 3 nozzle

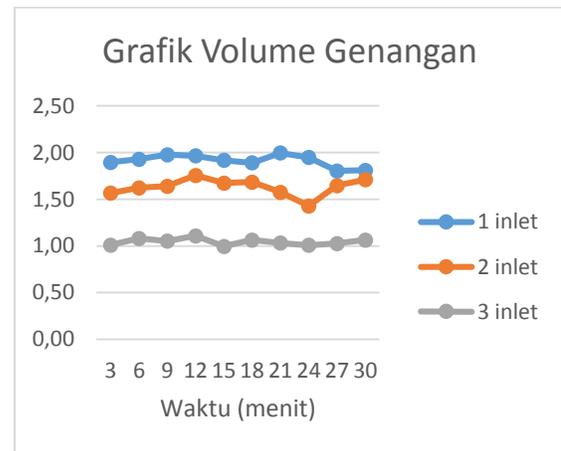
Tabel 2 Hasil intensitas hujan *nozzle*
Pada Tabel 2 bisa di amati bahwa semakin banyak jumlah *nozzle* yang digunakan nilai intensitasnya juga bertambah besar (nilai intensitas 5 *nozzle* > 3 *nozzle*).

3. Pengaruh jumlah lubang inlet street terhadap volume genangan

Dari hasil penelitian didapat volume genangan yang disajikan dalam Gambar 4 dan gambar 5.

Tabel 7 Hasil Perhitungan Volume
Genangan Pada Hujan 5 *nozel*

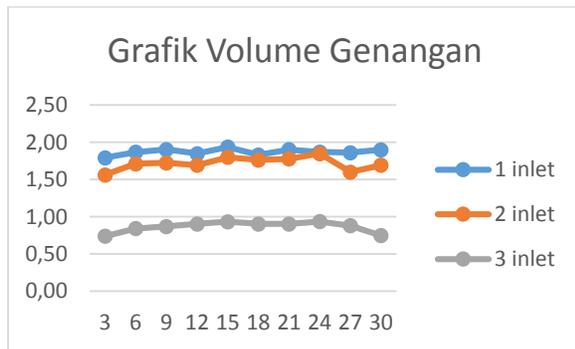
Waktu (menit)	Volume Genangan (liter)		
	1 Inlet	2 Inlet	3 Inlet
3	1,90	1,57	1,01
6	1,93	1,62	1,08
9	1,98	1,64	1,05
12	1,97	1,76	1,11
15	1,92	1,67	1,00
18	1,89	1,68	1,06
21	2,00	1,58	1,03
24	1,95	1,43	1,01
27	1,80	1,65	1,03
30	1,81	1,71	1,06



Gambar 4. Grafik Volume genangan 5
Nozzle

Tabel 8 Hasil Perhitungan Volume Genangan Pada Hujan 3 nozzle

Waktu (menit)	Volume Genangan (liter)		
	1 Inlet	2 Inlet	3 Inlet
3	1,79	1,56	0,74
6	1,87	1,71	0,84
9	1,90	1,72	0,87
12	1,85	1,69	0,90
15	1,94	1,80	0,93
18	1,83	1,76	0,90
21	1,90	1,78	0,90
24	1,87	1,85	0,94
27	1,86	1,60	0,88
30	1,90	1,69	0,75



Gambar 5. Grafik Volume genangan 3 Nozzle

Pada Gambar dan Tabel di atas menunjukkan volume genangan tertinggi terjadi pada 5 Nozzle jumlah 1 lubang inlet pada menit ke 21 yaitu 2,00 liter, sedangkan pada jumlah 3 Nozzle dengan 1 lubang nilai tertinggi pada menit ke 15 dengan 1,94 liter. Dari data di atas diperoleh grafik volume genangan pada kondisi hujan deras dan hujan sedang dari ketiga pengujian lubang inlet menunjukkan perbedaan. Dimana volume genangan dengan jumlah lubang inlet 1 terjadi genangan lebih tinggi dari jumlah 2 lubang inlet. Sedangkan 3 lubang inlet terjadi

genangan lebih rendah dari 1 lubang inlet dan 2.

4. Koefisien Limpasan

Dalam menentukan nilai koefisien limpasan dapat di hitung menggunakan metode rasional didasarkan pada persamaan sebagai berikut:

$$Q = 0,278.C.A$$

Dengan:

Q : Debit puncak

I : Intensitas hujan (mm/jam)

A : Luas daerah tangkapan

C : Koefisien aliran

Pada pengujian koefisien limpasan di sajikan pada tabel di bawah ini;

Tabel 9 Koefisien Limpasan Pada Pengujian 1 Lubang Inlet

Waktu (menit)	Q Limpasan (liter/menit)	Intensitas rata ^m (mm/menit)	C
0	0	0	0
3	2,83	2,06	0,69
6	2,90	2,07	0,70
9	3,17	2,10	0,75
12	3,00	2,10	0,71
15	3,03	2,13	0,71
18	2,97	2,13	0,70
21	3,07	2,12	0,72
24	3,00	2,13	0,71
27	3,07	2,12	0,72
30	2,93	2,07	0,71
		Rata-rata	0,71

Contoh perhitungan :

$$Q = C.I.A$$

$$C = Q/(I.A)$$

$$= 2,63/(1,54*2)$$

$$= 0,86$$

Pada Tabel 9 dapat kita ketahui bahwa nilai koefisien limpasan rata rata yang di hasilkan dari pengujian hujan deras menggunakan 1 lubang inlet adalah 0,71 dan menunjukkan bahwa nilai koefisien limpasan sesuai dengan

ketetapan yang ada pada tabel koefisien pengaliran.

6. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- A. Pada pengujian intensitas hujan menggunakan contoh Hujan 1 dengan 3 inlet pada pengujian 3 mendapatkan hasil nilai intensitas hujan rata rata tertinggi terjadi pada pengujian ke-7 menit ke-21 yaitu 2,17 sedangkan pada pada pengujian 1 di contoh hujan 2 pada 3inlet nilai intensitas tertinggi pada nomer pengujian ke 2 = 1,82 mm/menit.
- B. Hasil pengujian debit limpasan menunjukkan bahwa bahwa debit limpasan pada 1 lubang inlet lebih kecil dari debit limpasan 2 lubang inlet dan 3 lubang inlet.
- C. menunjukkan volume genangan tertinggi terjadi pada 5 *Nozzle* jumlah 1 lubang inlet pada menit ke 21 yaitu 2,00 liter, sedangkan pada jumlah 3 *Nozzle* dengan 1 lubang nilai tertinggi pada menit ke 15 dengan 1,94 liter
- D. Nilai koefisien limpasan rata rata yang di hasilkan dari pengujian hujan deres menggunakan 1 lubang inlet adalah 0,71 dan menunjukkan bahwa nilai koefisien limpasan sesuai dengan ketetapan yang ada pada tabel koefisien pengaliran

7. DAFTAR PUSTAKA

Triadmodjo, Bambang. 2008. *Hidrologi terapan*. Betta offset, yogyakarta.

- Suharyanto, A. 2006, *desain street inlet berdasarkan geometri jalan*. Jurusan teknik sipil, fakultas teknik. Universitas brawijay, Malang.
- Nicklow,J.W. and Hellman,A.P, 2004. *Optimal design of strom weater inlet for hydroinformatics*. vol.6,No.4,PP:240-257
- Syapawi, A. 2013. *Studi permasalahan drainase jalan (saluran samping) di lokasi jalan demang lebar dan sepanjang 3900 m (lingkaran SMA Negri 10 simpang polda*
- Khakimurrahman, Rijal. 2016. *Pemodelan hujan sekala laboratorium menggunakan alat simulator hujan untuk menentukan intensitas hujan*. Jurusan teknik sipil, universitas muhammadiyah yogyakarta.
- Triadmodjo, Bambang. 2008. *Hidrologi terapan*. Betta offset, yogyakarta.
- Soemarto, 1987. *Siklus Hidrologi*. Tersedia di: <https://bebasbanjir2025.wordpress.com/04-konsep-konsep-dasar/siklus-hidrologi/>, diakses tanggal 11 maret 2016.
- Asdak, Chay. 1995. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Subarkah, Imam. 1980. *Hidrologi untuk Perencanaan Bangunan Air*. Idea Dharma. Bandung.
- Sukirman, silvia. 1999. *Perkerasan lentur jalan raya*. Nova, Bandung.
- Suripin. 2004. *Drainasi perkotaan yang berkelanjutan*. Andi, yogyakarta.
- Soemarto. C.D. 1995. *Hidrologi Teknik*. Penerbit Erlangga, Jakarta