



## **Pengaruh Model Infiltrasi Sederhana Menggunakan Konsep *Rain Garden* terhadap Debit dan Kekeruhan Air Limpasan Akibat Hujan**

**Burhan Barid**

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta  
Jl. Lingkar Selatan, Kasihan, Bantul, Yogyakarta 55183  
E-mail: burhan.barid@umy.ac.id; bhan0709@yahoo.com

**Dwi Lestari**

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta  
Jl. Lingkar Selatan, Kasihan, Bantul, Yogyakarta 55183

### **Abstract**

*Water is the most basic requirement that is necessary for a good life on land, sea or air. Water in the face of this earth are not directly derived from the rain. All living things need water to survive. Water management should be done as quickly as possible so that its availability is maintained. Along with the development of the times and increasing daily population in Indonesia, the demand for water continues to increase. Indonesia has a tropical climate with two seasons, the dry season and the rainy season. During the dry season of drought, while in the rainy season floods. One reason is the change in land use that result in water catchment areas disappear and be replaced by buildings some hydrological model was developed to determine the water balance, such as infiltration models. Infiltration models are used to determine how much of the surface runoff or inundation (ponding) which can be infiltrated. The purpose of this study is to analyze the model's ability to absorb water in a simple infiltration runoff, infiltration simple models to analyze the influence of the flow between, to analyze the efficiency of a simple infiltration models to infiltration, and a simple model to analyze the influence of water turbidity in a state of unsaturated and saturated water. The results showed that the soil with plants media can reduce runoff and improve water quality due to rain than vacant land. Discharge runoff on bare ground while unsaturated and saturated water of 0.136 liters/sec and 0.134 liters/sec, while on the ground with the current crop of media unsaturated and saturated water at 0.1330 liters/sec and 0.1300 liters/sec. The content of the suspension on a vacant lot when unsaturated and saturated water is 6.88; 4.20; 3.94 mg/l and 2.13; 1.66; 1.11 mg/l, while in the soil with the current crop of media was saturated and saturated water is 4.40; 4.22; 2.35 mg/l and 0.92; 0.83; 0.63 mg/l.*

**Keywords:** *Model of infiltration, Runoff, Infiltration, Vacant land, Land with crops media*

### **Abstrak**

*Air merupakan kebutuhan paling mendasar yang sangat diperlukan bagi kehidupan baik di darat, laut maupun udara. Air yang berada di muka bumi ini secara tidak langsung berasal dari hujan. Semua makhluk hidup memerlukan air untuk bertahan. Pengelolaan air harus dilakukan dengan sebaik mungkin agar ketersediaannya tetap terjaga. Seiring dengan berkembangnya zaman dan bertambahnya populasi penduduk setiap harinya di Indonesia maka kebutuhan akan air pun terus meningkat. Indonesia dengan iklim tropis memiliki dua musim, yaitu musim kemarau dan musim hujan. Pada saat musim kemarau terjadi kekeringan sedangkan pada saat musim hujan terjadi banjir. Salah satu penyebabnya adalah perubahan tata guna lahan yang mengakibatkan daerah-daerah resapan air menghilang dan digantikan dengan bangunan. Beberapa model hidrologi dikembangkan untuk menentukan keseimbangan air, misalnya model infiltrasi. Model infiltrasi digunakan untuk mengetahui tentang berapa besar limpasan permukaan atau genangan (ponding) yang dapat terinfiltrasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kemampuan model infiltrasi sederhana dalam meresapkan air limpasan, menganalisis pengaruh model infiltrasi sederhana terhadap aliran antara, menganalisis nilai efisiensi model infiltrasi sederhana terhadap infiltrasi, dan menganalisis pengaruh model sederhana terhadap kekeruhan air dalam keadaan tak jenuh dan jenuh air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada tanah dengan media tanaman mampu menurunkan air limpasan dan memperbaiki*

kualitas akibat hujan dibandingkan tanah kosong. Debit limpasan pada tanah kosong saat tak jenuh dan jenuh air sebesar 0,136 liter/detik dan 0,134 liter/detik, sedangkan pada tanah dengan media tanaman saat tak jenuh dan jenuh air sebesar 0,1330 liter/detik dan 0,1300 liter/detik. Kandungan suspensi pada tanah kosong saat tak jenuh dan jenuh air adalah 6,88; 4,20; 3,94 mg/l dan 2,13; 1,66; 1,11 mg/l, sedangkan pada tanah dengan media tanaman saat tak jenuh dan jenuh air adalah 4,40; 4,22; 2,35 mg/l dan 0,92; 0,83; 0,63 mg/l.

**Kata-kata kunci:** Model infiltrasi, Limpasan, Infiltrasi, Tanah kosong, Tanah dengan media tanaman

**Pendahuluan**

Air merupakan kebutuhan paling mendasar yang sangat diperlukan bagi kehidupan baik di darat, laut maupun udara. Air yang berada di muka bumi ini secara tidak langsung berasal dari hujan. Semua makhluk hidup memerlukan air untuk bertahan. Seiring dengan berkembangnya zaman dan bertambahnya populasi penduduk setiap harinya di Indonesia maka kebutuhan akan air pun terus meningkat. Indonesia dengan iklim tropis memiliki dua musim, yaitu musim kemarau dan musim hujan. Pada saat musim kemarau terjadi kekeringan sedangkan pada saat musim hujan terjadi banjir. Salah satu penyebabnya adalah perubahan tata guna lahan yang mengakibatkan daerah-daerah resapan air menghilang dan digantikan dengan bangunan.

Resapan air (infiltrasi) yang terjadi pada saat ini telah mengalami penurunan dikarenakan perkembangan pembangunan yang meningkat pesat terutama di daerah dataran tinggi atau pegunungan (Prasetyo, 2007). Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk menjaga kelestarian air adalah dengan pembuatan *rain garden* atau semacam taman tadah hujan.

**Tinjauan pustaka dan landasan teori**

1. Hidrologi

Hidrologi adalah ilmu yang berkaitan dengan air di bumi, baik mengenai terjadinya, peredaran dan penyebarannya, sifat-sifatnya dan hubungan dengan lingkungannya terutama dengan makhluk hidup (Triatmodjo, 2009). Daur hidrologi adalah gerakan air laut ke udara, kemudian jatuh ke permukaan tanah, dan akhirnya mengalir ke laut kembali (Soemarto,1995).

2. Hujan (Presipitasi)

Presipitasi adalah curahan atau turunnya air dari atmosfer ke permukaan bumi dan laut dalam bentuk yang berbeda, yaitu curah hujan di daerah tropis dan curah hujan serta salju di daerah beriklim sedang (Asdak, 1995).

Penakar hujan merupakan salah satu alat yang dapat digunakan untuk penentuan curah hujan (Soemarto, 1995).

$$d = \frac{V}{A} \dots\dots\dots (1)$$

dimana:

d = tinggi hujan, yaitu banyaknya atau jumlah hujan yang dinyatakan dalam ketebalan air di atas permukaan datar (mm).

V = volume air hujan, yaitu besarnya volume air hujan yang tertampung dalam gelas ukur (mm<sup>3</sup>).

A = luas permukaan gelas ukur (mm<sup>2</sup>).

Kemudian setelah didapat data mengenai tinggi hujan, selanjutnya dicari data mengenai intensitas hujan yang dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut (Soemarto, 1995) :

$$i = \frac{d}{t} \dots\dots\dots (2)$$

dimana:

i = intensitas hujan, yaitu laju curah hujan dengan tinggi air per satuan waktu (mm/menit). Derajat hujan dan intensitas curah hujan dapat dilihat dalam Tabel 1.

d = tinggi hujan, yaitu banyaknya atau jumlah hujan yang dinyatakan dalam ketebalan air di atas permukaan datar (mm).

t = lama waktu hujan atau durasi hujan, yaitu lama curah hujan yang terjadi (menit atau jam).

**Tabel 1. Derajat curah hujan dan intensitas curah hujan**

Derajat Hujan	Intensitas Curah hujan (mm/menit)	Kondisi
Hujan sangat lemah	< 0,002	Tanah agak basah atau dibasahi sedikit
Hujan lemah	0,02 – 0,05	Tanah menjadi basah semuanya, tetapi sulit membuat puddel
Hujan normal	0,05 – 0,25	Dapat dibuat puddel dan bunyi curah hujan kedengaran.
Hujan deras	0,25 - 1	Air tergenang diseluruh permukaan tanah dan bunyi keras hujan kedengaran dari genangan.
Hujan sangat deras	1	Hujan seperti ditumpahkan, saluran dan drainasi meluap.

Sumber : Sosrodarsono,1993 dalam Anjar 2008

3. Limpasan

Limpasan adalah semua air yang bergerak keluar dari daerah pengaliran ke suatu aliran permukaan (*surface stream*), tidak memandang rutenya, apakah lewat rute permukaan atau lewat di bawah permukaan tanah (*surface atau subsurface*) (Soemarto,1995).

Aliran permukaan (*surface flow*) adalah bagian dari air hujan yang mengalir dalam bentuk lapisan tipis di atas permukaan tanah. Aliran antara (*interflow*) adalah aliran dalam arah lateral yang terjadi di bawah permukaan tanah. Aliran air tanah adalah aliran yang terjadi di bawah permukaan air tanah ke elevasi yang lebih rendah yang akhirnya menuju ke sungai atau langsung ke laut.

4. Debit

Metode volumetrik adalah metode pengukuran debit aliran dengan cara mencatat waktu yang diperlukan untuk mengisi tempat ukur debit yang kapasitasnya dapat diketahui atau dapat dihitung. Metode ini cukup teliti apabila kapasitas debit yang diukur kecil.

Besarnya debit aliran yang terjadi dapat ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Q = \frac{V}{t} \dots\dots\dots (3)$$

dimana:  
 Q = debit aliran (liter/detik),  
 V = volume aliran yang tertampung pada tempat ukur debit (liter),  
 t = waktu pengisian tempat ukur debit (detik).

Persamaan kontinuitas menyatakan bahwa volume aliran air yang melalui saluran tiap satu satuan waktu adalah sama disemua tampang. Hal ini biasanya terjadi apabila aliran yang mengalir kontinue.

Persamaan ini dinyatakan sebagai berikut :

$$Q = A.V \dots\dots\dots (4)$$

dimana:  
 Q = debit aliran (liter/detik),  
 A = luas tampang basah (dm<sup>2</sup>),  
 V = kecepatan aliran (dm/detik).

5. Ekodrainase

Menurut Maryono (2006), drainase konvensional adalah upaya membuang atau mengalirkan air kelebihan secepat-cepatnya ke sungai terdekat.

Konsep drainase konvensional dapat dilakukan dengan metode-metode ramah lingkungan yaitu

metode kolam konservasi, parit konservasi, sumur resapan, *river side polder*, dan pengembangan perlindungan air tanah.

6. Bioretention system

*Bioretention system* didesain untuk mengurangi limpasan permukaan yang menggunakan lapisan humus, pasir dan kerikil sebagai media penyerapnya, karena telah diketahui bahwa media-media tersebut merupakan media yang mudah dialiri air, sehingga memudahkan proses infiltrasi terjadi (Anonim, 1999 dalam Febriansyah, 2007).

7. Rain garden

*Rain garden* atau taman tadah hujan adalah kebun atau taman berupa cekungan yang mengumpulkan air hujan dan limpasan dari *stormwater* yang dirancang untuk menangkap dan menyaring limpasan air tersebut dengan media perantara berupa tanaman, memperlambat *stormwater* pada saat dikirimkan, memberikan *stormwater* lebih banyak waktu untuk diserap dan disaring perlahan ke dalam tanah (Meder, 2010).

8. Unit infiltrasi

Ruang infiltrasi sering menggunakan pendekatan model pada lahan. Model tersebut mengkonversikan hujan atau tumpungan dengan jenis permukaan dalam suatu areal tertentu. Hujan yang digunakan umumnya menggunakan intensitas tetap dan terjadi merata. Jenis permukaan yang digunakan dapat berupa lapisan tanah yang homogen dan tanaman yang sejenis. (Anonim, 2006, dalam Barid, dkk., 2007).

9. Klasifikasi kemiringan lereng

Kemiringan lereng merupakan ukuran kemiringan lahan relatif terhadap bidang datar yang secara umum dinyatakan dalam persen atau derajat. Kecuraman lereng, panjang lereng dan bentuk lereng semuanya akan mempengaruhi besarnya erosi dan aliran permukaan. Klasifikasi kemiringan lereng dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Klasifikasi kemiringan lereng**

Kemiringan lereng (%)	Keterangan	Klasifikasi USSSM* (%)
0 - 2	Datar	0 - 2
3 - 7	Sangat landai	2 - 6
8 - 13	Landai	6 - 13
14 - 20	Agak curam	13 - 25
21 - 55	Curam	25 - 55
56 - 140	Sangat curam	> 55
> 140	Terjal	

USSSM = *United Stated Soil System Management*

## Metode Penelitian

### Bahan dan Model Infiltrasi

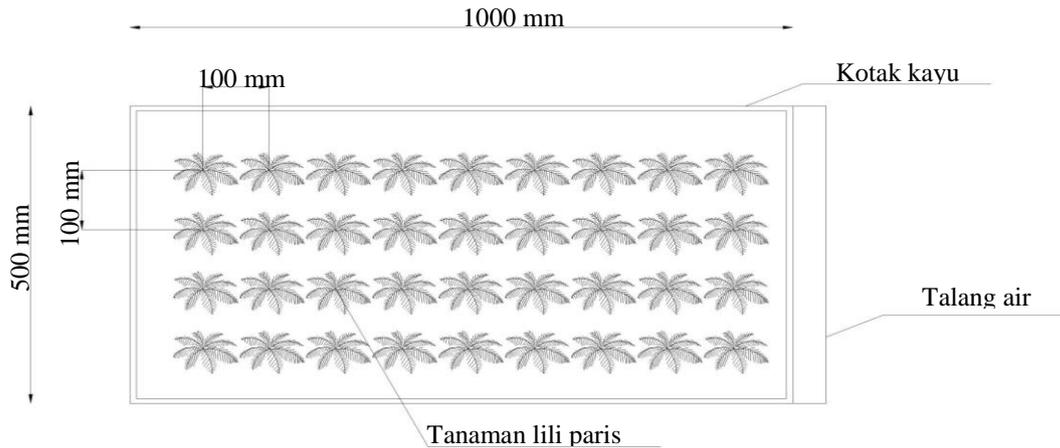
Model infiltrasi menggunakan ukuran 100 x 50 x 50 cm. Tanah yang diisi adalah tanah yang lolos saringan no. 10 setinggi 40 cm pada bagian hulu dan 35 cm pada bagian hilir. Kemiringan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 5%, sangat landai berdasarkan klasifikasi USSSM (*United Stated Soil System Management*).

Tanaman yang digunakan adalah lili paris dengan ketinggian 12 cm, pada 36 titik dengan jarak 10 cm. Saat pengujian, setiap model infiltrasi dialiri hujan secara merata dengan debit hujan deras yaitu 0,139 liter/detik. Model infiltrasi sederhana dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.

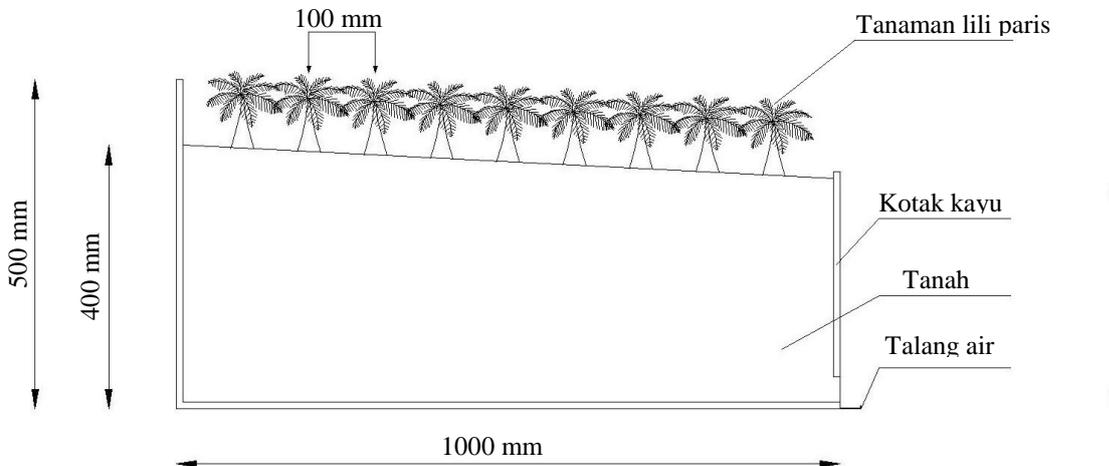
### Alat

Alat yang digunakan pada setiap pengujian baik dalam pengujian model infiltrasi maupun dalam pengujian tanah di laboratorium adalah:

1. Pada pengujian model infiltrasi sederhana:
  - a. Kotak yang dibuat dari kayu berukuran 100 x 50 x 50 cm.
  - b. Pipa PVC kecil berukuran ½ inch.
  - c. Saringan no. 10
  - d. *Stopwatch*
  - e. Gelas ukur 1000 ml
  - f. Gelas ukur 100 ml
  - g. Penggaris
  - h. Ember
  - i. Plastik
  - j. Botol 3 buah
  - k. Talang
2. Pengujian sampel tanah di laboratorium:
  - a. *Aluminium foil*
  - b. Timbangan digital
  - c. *Oven*
3. Pengujian sampel suspensi di laboratorium:
  - a. Kerucut *imhoff*
  - b. Kertas saring
  - c. Timbangan digital
  - d. *Oven*



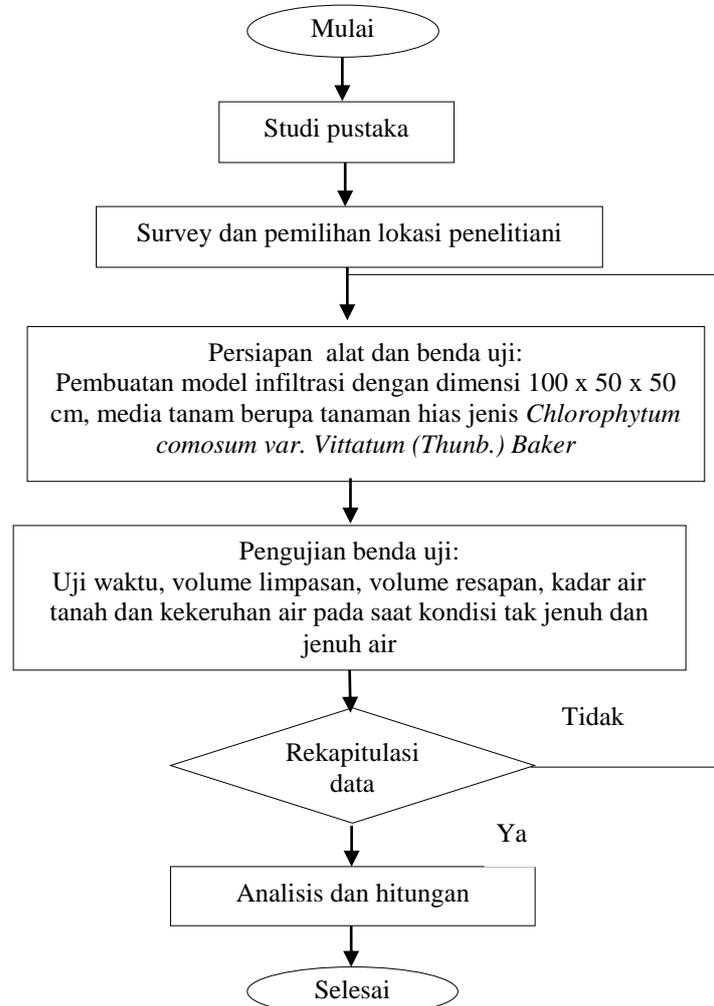
Gambar 1. Tampak atas model infiltrasi pada tanah dengan media tanaman



Gambar 2. Tampak samping model infiltrasi pada tanah dengan media tanaman

### Bagan alir penelitian

Tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan dapat digambarkan dengan skema Gambar 3.



Gambar 3. Bagan alir penelitian

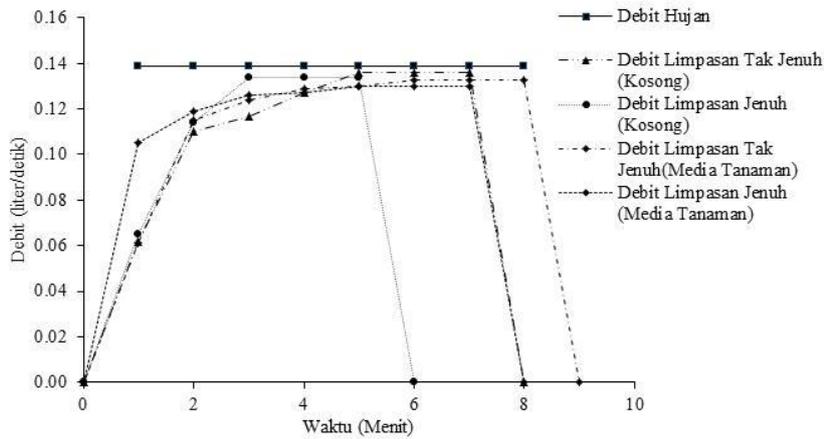
### Hasil dan Pembahasan

Pengujian I dilaksanakan pada tanggal 23 April 2013 dengan durasi hujan pada tanah tak jenuh air selama 8 menit dan tanah jenuh air selama 7 menit. Pada pengujian II dilaksanakan pada tanggal 01 Mei 2013 dengan durasi hujan pada tanah tak jenuh air selama 7 menit dan tanah jenuh air selama 5 menit.

#### Kemampuan model infiltrasi sederhana dalam meresapkan air limpasan

Kemampuan model infiltrasi pada pengujian tanah kosong dan tanah dengan media tanaman (lili paris), mulai terjadinya limpasan beberapa saat setelah

hujan dialirkan. Kondisi tanah yang tak jenuh, menyebabkan tanah langsung menyerap sebagian air hujan sehingga limpasan yang terjadi cukup kecil. Sedangkan kondisi tanah jenuh, menyebabkan proses penyerapannya sedikit sehingga limpasan yang terjadi cukup besar karena pori-pori tanah terisi dengan air. Pada pengujian tanah kosong nilai debit limpasan lebih tinggi saat keadaan tak jenuh dan jenuh air dibandingkan oleh tanah dengan media tanaman, hal ini dikarenakan air pada tanah dengan media tanaman juga diserap oleh akar untuk membantu dalam proses fotosintesis. Banyaknya tanaman yang menutupi permukaan tanah dapat menaikkan kapasitas infiltrasi tanah.



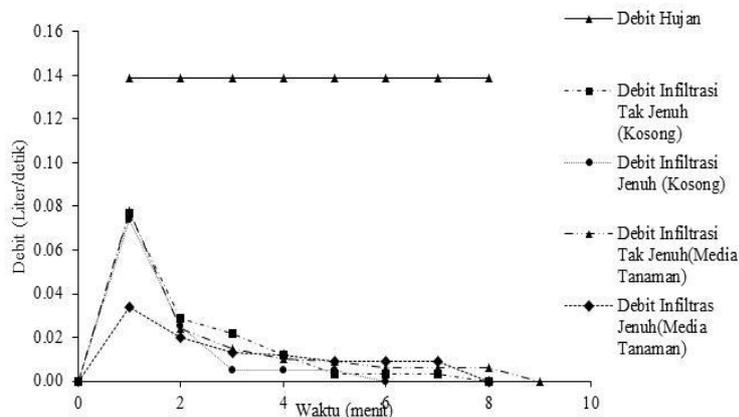
**Gambar 4. Hubungan antara waktu dengan debit hujan dan debit limpasan pada tanah kosong dan tanah dengan media tanaman (lili paris)**

Dari Gambar 4 diatas menunjukkan bahwa pada keadaan tak jenuh, debit limpasan minimum terjadi pada pengujian tanah dengan media tanaman saat menit ke 6, 7, dan 8 sebesar 0,1330 liter/detik, sedangkan debit limpasan maksimum terjadi pada pengujian tanah kosong yaitu saat menit ke-5, 6, dan 7 yaitu 0,1360 liter/detik. Pada keadaan jenuh air, debit limpasan minimum terjadi pada pengujian tanah dengan media tanaman saat menit ke-5, 6, dan 7 sebesar 0,1300 liter/detik, sedangkan debit limpasan maksimum terjadi pada pengujian tanah kosong saat menit ke-3, 4, dan 5 sebesar 0,134 liter/detik.

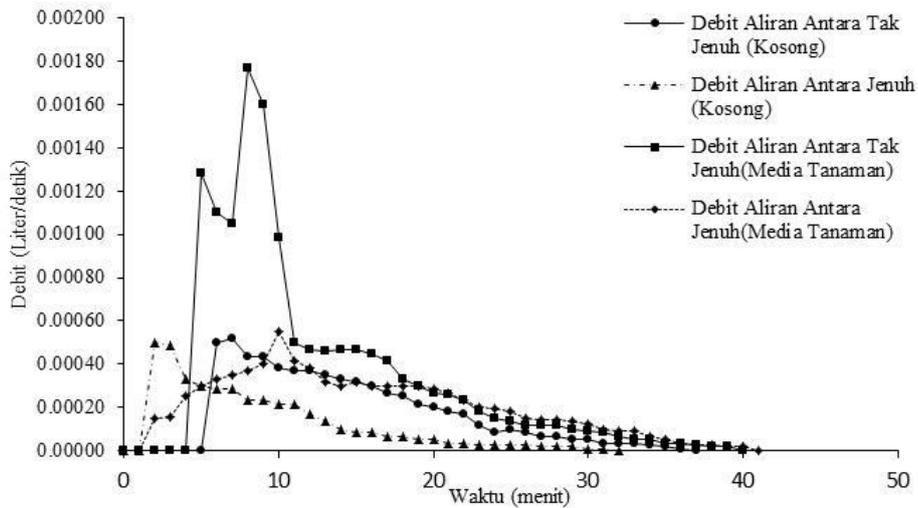
Kondisi model infiltrasi setelah hujan berhenti terlihat basah dan ada sisa air hujan yang menggenang. Tanah dengan media tanaman dapat mengurangi limpasan atau air permukaan dibandingkan dengan tanah kosong meskipun perbedaan penyerapannya hanya sedikit yaitu 0,004 liter/detik. Kemiringan pada daerah permukaan juga menjadi salah satu penyebab tingginya limpasan. Air bergerak ke hilir karena pengaruh gaya gravitasi, sehingga semakin besar kemiringan semakin besar pula kecepatan aliran. Selain itu, terdapat hubungan langsung antara limpasan permukaan dan

kemiringan. Kemiringan yang tajam menyebabkan kecepatan limpasan permukaan lebih besar yang mengakibatkan kurang waktu untuk terjadinya infiltrasi, sehingga permukaan terjadi lebih banyak. Waktu lamanya limpasan pada tanah dengan media tanaman lebih lama dibandingkan tanah kosong karena selain air mengalami infiltrasi, tanaman juga pada tanah dengan media tanaman menyerap air sehingga proses dalam menstabilkan air limpasan lama. Hal ini juga dapat diketahui dari grafik hubungan antara waktu dengan debit hujan dan debit infiltrasi pada tanah kosong dan tanah dengan media tanaman (lili paris) dan dapat dilihat pada Gambar 5.

Dari Gambar 5 di atas menunjukkan bahwa, pada saat terjadinya limpasan terjadi juga infiltrasi. Hal ini dikarenakan setelah laju infiltrasi terpenuhi air akan mengisi cekungan-cekungan pada permukaan tanah. Setelah cekungan-cekungan terpenuhi maka air akan melimpas di atas permukaan tanah. Pada saat debit masuk (debit hujan) dialirkan, maka didapat debit keluar (debit infiltrasi) mengalami penurunan pada saat menit ke-2 pada tanah kosong dan tanah dengan media tanaman.



**Gambar 5. Hubungan antara waktu dengan debit hujan dan debit infiltrasi pada tanah kosong dan tanah dengan media tanaman (lili paris)**



Gambar 6. Hubungan antara waktu dengan debit aliran antara

**Pengaruh model infiltrasi sederhana dalam menyerap air aliran antara**

Dari Gambar 6 didapatkan debit aliran antara dari model infiltrasi sederhana. Pada tanah kosong saat keadaan tak jenuh air debit aliran antara puncak sebesar 0,00052 liter/detik pada menit ke-6. Pada tanah kosong saat keadaan jenuh air debit aliran antara puncak sebesar 0,00050 liter/detik pada menit ke-8. Pada tanah dengan media tanaman saat keadaan tak jenuh air debit aliran antara puncak sebesar 0,00177 liter/detik pada menit ke-8. Pada tanah dengan media tanaman saat keadaan jenuh air debit aliran antara puncak sebesar 0,00055 liter/detik pada menit ke-10.

Kemampuan model infiltrasi mampu memperbesar aliran antara pada tanah kosong dan tanah dengan media tanaman. Pada tanah dengan media tanaman, aliran antara lebih tinggi dibandingkan dengan tanah kosong. Hal ini dikarenakan sistem akar yang padat yang menembus ke dalam tanah dan perlindungan tanaman menghindarkan permukaan tanah dari butir-butir hujan dan dengan transpirasi tanaman mengambil air dari dalam tanah sehingga memberikan ruangan untuk proses infiltrasi berikutnya.

**Efisiensi model infiltrasi sederhana terhadap debit infiltrasi**

Durasi hujan dan debit infiltrasi rata-rata pada tanah kosong dan tanah dengan media tanaman saat keadaan tak jenuh dan jenuh air dapat dilihat pada Tabel 3 dan nilai efisiensi model infiltrasi sederhana terhadap infiltrasi tiap pengujian dapat dilihat pada Tabel 4.

Pada Tabel 4 efisiensi model infiltrasi terhadap debit infiltrasi pada tanah kosong dan tanah dengan media tanaman saat keadaan tak jenuh air sebesar 10 %, serta tanah kosong dan tanah dengan media tanaman saat keadaan jenuh air sebesar 34,78%. Nilai efisiensi infiltrasi pada tanah kosong terhadap tanah dengan media tanaman saat tak jenuh dan jenuh air bernilai positif. Hal ini disebabkan pada tanah kosong debit limpasan dan debit infiltrasi lebih banyak dibanding tanah dengan media tanaman saat keadaan tak jenuh dan jenuh air.

**Tabel 3. Durasi hujan dan debit infiltrasi rata-rata pada tanah kosong dan tanah dengan media tanaman saat keadaan tak jenuh dan jenuh air**

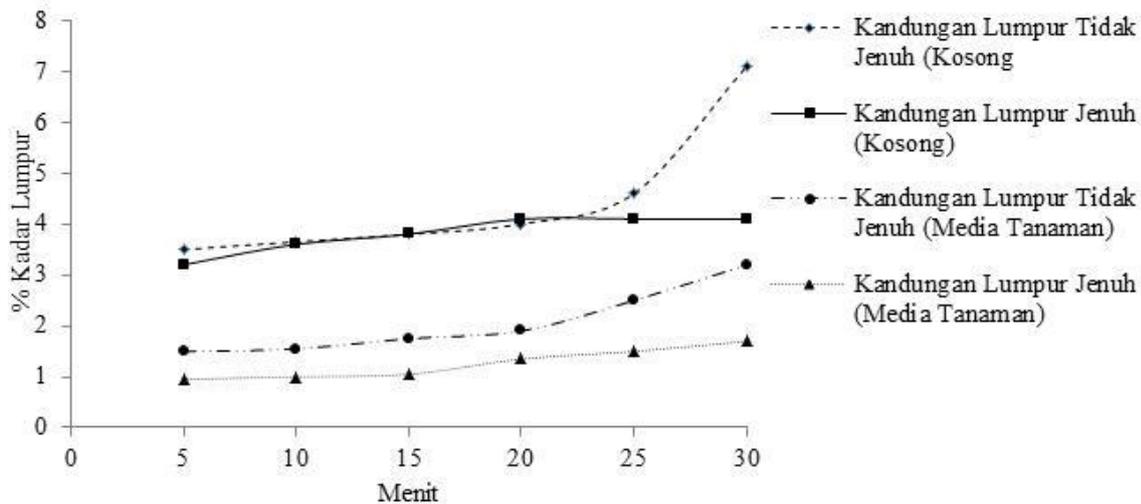
Uji	Durasi (Menit)	Debit Infiltrasi Rata-rata
Tanah tak jenuh air (kosong)	7	0,021
Tanah jenuh air (kosong)	5	0,023
Tanah tak jenuh air (media tanaman)	8	0,019
Tanah jenuh air (media tanaman)	7	0,015

Sumber: Penelitian model infiltrasi, 2013

**Tabel 4. Nilai efisiensi model infiltrasi sederhana terhadap infiltrasi**

Output <sub>1</sub>	Output <sub>2</sub>	Efisiensi (%)
Tanah tak jenuh air (kosong)	Tanah tak jenuh air (media tanaman)	10
Tanah jenuh air (kosong)	Tanah jenuh air (media tanaman)	34,78

Sumber: Penelitian model infiltrasi, 2013



Gambar 7. Hubungan waktu dengan kadar lumpur saat keadaan tak jenuh dan jenuh air pada tanah kosong dan tanah dengan media tanaman

### Pengaruh model infiltrasi sederhana terhadap kekeruhan

Salah satu tujuan dari penelitian ini adalah selain untuk mengurangi limpasan namun juga ditujukan untuk mengurangi kandungan suspensi dan kadar lumpur. Kandungan suspensi saat keadaan tak jenuh dan jenuh pada tanah kosong dan tanah dengan media tanaman dapat dilihat pada Gambar 7.

Dari Gambar 7 didapat nilai rata-rata dari pengujian kandungan suspensi pada tanah kosong saat tak jenuh air dan jenuh air adalah 5,01 mg/l dan 3,66 mg/l sedangkan pada tanah dengan media tanaman saat tak jenuh air dan jenuh air adalah 1,63 mg/l dan 0,79 mg/l.

Kandungan suspensi dan kadar lumpur pada tanah dengan media tanaman saat jenuh air lebih sedikit dibandingkan saat tak jenuh air. Hal ini dikarenakan model infiltrasi sederhana dan tanah dengan media tanaman dapat menahan butiran-butiran tanah sehingga pada saat terjadinya air limpasan butiran-butiran tanah tersebut tidak terangkut.

### Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Dari hasil pengujian didapatkan debit limpasan permukaan dari model infiltrasi sederhana. Saat keadaan tak jenuh dan jenuh air, debit limpasan terendah yaitu pada tanah dengan media tanaman sebesar 0,1330 dan 0,1300 liter/detik.
2. Dari hasil pengujian didapatkan debit aliran antara dari model infiltrasi sederhana. Saat keadaan tak jenuh dan jenuh air, debit aliran

antara tertinggi yaitu pada tanah dengan media tanaman sebesar 0,00177 dan 0,00055 liter/detik.

3. Dari hasil yang didapat, efisiensi model infiltrasi sederhana terhadap infiltrasi pada tanah kosong dan tanah dengan media tanaman saat keadaan tak jenuh dan jenuh air sebesar 10% dan 34,78%.
4. Dari hasil analisa didapatkan kandungan suspensi dan kadar lumpur. Nilai rata-rata dari pengujian kandungan suspensi pada tanah kosong saat tak jenuh air dan jenuh air adalah 5,01 mg/l dan 3,66 mg/l sedangkan pada tanah dengan media tanaman saat tak jenuh air dan jenuh air adalah 1,63 mg/l dan 0,79 mg/l.

### Daftar Pustaka

Anjar, 2008. *Pengaruh Model Infiltrasi terhadap Kuantitas Limpasan Permukaan Akibat Hujan dengan Pengukuran Langsung*, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta.

Asdak, Chay, 1995. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Barid, Burhan, Ilhami, Tyas, F, Fadli, 2007. *Kajian Unit Resapan dengan Lapisan Tanah dan Tanaman dalam Menurunkan Limpasan Permukaan*, Teknik Keairan, Vol. 13, No.4– Desember 2007, ISSN 0854-4549.

Febriansyah, Fadli, 2007. *Model Infiltrasi Buatan Dalam Menurunkan Limpasan Permukaan (Dengan Media Tanaman Perdu)*, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta.

Maryono, Agus, 1996. *Konsep Ekodrainase Sebagai Pengganti Drainase Konvensional*,  
<http://bebasbanjir2025.wordpress.com/artikel-tentang-banjir/agus-maryono/>

Meder, Amanda, 2010,  
<http://bebasbanjir2025.wordpress.com/teknologi-pengendalian-banjir/rain-gardens/>

Soemarto, CD, 1995. *Hidrologi Teknik*, Erlangga, Jakarta.

Triatmodjo, Bambang, 2009. *Hidrologi Terapan*, Beta Offset, Yogyakarta.