

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Indonesia sebagai negara beriklim tropis mempunyai dua musim yakni musim hujan dan musim kemarau. Pada musim hujan akan terjadi banjir, sedangkan ketika musim kemarau akan terjadi kekeringan. Hal ini disebabkan oleh perubahan tata guna lahan yang sering terjadi akhir-akhir ini, seperti lahan yang dulunya kosong kini berubah menjadi pemukiman yang mengakibatkan perubahan infiltrasi yang semakin menurun.

Dampak dari menurunnya infiltrasi ini adalah semakin meningkatnya limpasan sehingga kecenderungan akan terjadinya banjir semakin meningkat. Dari permasalahan itu maka dilakukan upaya-upaya agar fungsi dari tanah sebagai penyerap air dapat berfungsi dengan baik.

Salah satu yang dapat dilakukan adalah penerapan konsep *rain garden* dimana *rain garden* adalah sebuah taman tadah hujan yang dirancang untuk menyerap limpasan air hujan dari daerah perkotaan seperti atap, jalan masuk, jalan setapak, dan area rumput yang dipadatkan. Hal ini akan mengurangi limpasan hujan yang memungkinkan *stormwater* untuk meresap ke dalam tanah. Taman tadah hujandapat mengurangi jumlah polusi mencapai anak sungai dan sungai hingga 30%, (Merder 2011). Dari penerapan konsep *rain garden* ini diharapkan mampu mengembalikan fungsi tanah sebagai sarana penyerap air dan dapat mengurangi limpasan.

#### B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh model infiltrasi buatan dalam menurunkan limpasan permukaan?
2. Bagaimana kemampuan model infiltrasi buatan terhadap aliran antara?

3. Bagaimana pengaruh waktu dalam proses infiltrasi pada model infiltrasi buatan?
4. Bagaimana pengaruh nilai efisiensi infiltrasi buatan terhadap waktu dan infiltrasi?
5. Bagaimana pengaruh model infiltrasi buatan terhadap kadar dan kekeruhan air?

### C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis pengaruh model infiltrasi buatan dalam menurunkan limpasan permukaan.
2. Menganalisis kemampuan model infiltrasi buatan terhadap aliran antara.
3. Menganalisis pengaruh nilai efisiensi infiltrasi buatan terhadap waktu dan infiltrasi.
4. Menganalisis model infiltrasi buatan terhadap kadar dan kekeruhan air.

### D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian yang dilakukan adalah:

1. Dijadikan alternatif untuk mencegah terjadinya banjir dengan meningkatkan infiltrasi dengan menerapkan konsep *rain garden*.
2. Menjadi alternatif dalam menurunkan limpasan permukaan dan memperbaiki kualitas air akibat hujan.

### E. Batasan Masalah

Untuk membatasi permasalahan agar tidak meluas, penelitian ini hanya dilakukan pada ruang lingkup tertentu, dengan harapan dapat memperjelas penelitian. Adapun ruang lingkup penelitian ini adalah:

1. Penelitian dilakukan pada kotak kayu yang dilapisi plastik dengan ukuran  $100 \times 50 \times 50 \text{ cm}^3$ .
2. Pada bagian bawah diberi lubang 3 cm untuk keluarnya air aliran antara.
3. Pada bagian hulu tanah setinggi 45 cm sedangkan bagian hilir 35 cm.

4. Sumber air hujan buatan berasal dari kran air Laboratorium Mekanika Fluida, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan pendistribusiannya menggunakan pipa 1/2 inch yang diberi lubang yang diharapkan mampu memiliki karakteristik seperti hujan alami.
5. Intensitas hujan yang digunakan intensitas tetap sebesar 0,71 mm/menit., debit hujan yang digunakan adalah 0,139 liter/detik.
6. Tanah yang digunakan adalah tanah yang lolos saringan no.10.
7. Tanaman yang digunakan adalah tanaman baru china (*Artemisia Vulgaris*).
8. Kualitas air sebelum dan sesudah proses infiltrasi tidak diperhitungkan.
9. Kemiringan tanah bagian atas menggunakan 10 %, landai berdasarkan klasifikasi USSSM (*United Stated Soil System Management*).
10. Tanah digunakan sebagai media tidak dilakukan pengujian sifat-sifat tanah.

#### F. Keaslian Penelitian

Penelitian tentang “Kajian Proses Infiltrasi Pada Model Infiltrasi Buatan Dengan Kemiringan 10 % (Studi Kasus Dengan Media Tanaman Baru China) belum pernah diteliti sebelumnya. Namun pernah dilakukan penelitian “Model Infiltrasi Buatan Dalam Menurunkan Limpasan Permukaan” yang diteliti oleh Febriansyah, mahasiswa Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta pada tahun 2007. Dalam penelitian tersebut digunakan hujan buatan berukuran  $100 \times 100 \times 100 \text{ cm}^3$  yang dilengkapi dengan pipa pembuangan dan pipa air hujan buatan yang diisi dengan kerikil, pasir, humus dan tanaman perdu. Pernah juga dilakukan penelitian “Pengaruh Model Infiltrasi Terhadap Kuantitas Limpasan Permukaan Akibat Hujan Dengan Pengukuran Langsung” yang diteliti oleh Anjar, mahasiswa Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta pada tahun 2008. Dalam penelitian tersebut digunakan limpasan permukaan dari hujan yang turun langsung pada rumah tinggal dan model infiltrasi dibuat dengan menggali tanah disekitar areal rumah dengan ukuran  $100 \times 100 \times 100 \text{ cm}^3$  dengan media pasir setinggi 50 cm, humus setinggi 10 cm dan tanaman perdu. Selain itu, ada juga penelitian tentang “Kajian Proses Infiltrasi Pada Model Infiltrasi Buatan Dalam Menurunkan Limpasan Permukaan” yang diteliti oleh Ilhami, mahasiswa

Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta pada tahun 2007. Dalam penelitian tersebut menggunakan tanah humus, pasir, dan kerikil sebagai media penyerapan, untuk mengetahui proses infiltrasi, ketinggian muka air yang terjadi dan pengaruh waktu pada proses pengeringan.

Pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan kotak kayu yang dilapisi plastik agar mencegah terjadinya resapan air pada kotak yang berukuran 100 x 50 x 50 cm<sup>3</sup> dengan menggunakan media yaitu tanah dan tanaman Baru China. Kemiringan tanah menggunakan 10 % yang berdasarkan klasifikasi USSSM (*United Stated Soil System Management*) dengan ketinggian dihulu 45 cm dan ketinggian dihilir 35 cm. Pada posisi hilir bagian bawah diberi lubang setinggi 3 cm sebagai daerah resapan. Kemudian dihitung debit hujan buatan, debit limpasan yang terjadi, debit resapan air serta kadar air tanah asli pada kedalaman 0 cm dan 10 cm.