

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Air merupakan suatu komponen yang memegang peranan penting dalam berbagai aspek kehidupan. Bagi manusia air berperan penting dalam kegiatan pertanian, industri dan pemenuhan kebutuhan rumah tangga, dan 99% kegiatan manusia membutuhkan air. Bagi makhluk hidup lainnya air merupakan sumber kehidupan baik sebagai tempat hidup maupun sarana yang menunjang kelangsungan kehidupan mereka. Keberadaan air di bumi sangat terkait dengan adanya siklus hidrologi. Siklus hidrologi sangat erat kaitannya dengan keseimbangan alam. Infiltrasi merupakan bagian dari siklus hidrologi. Infiltrasi yang terganggu pada suatu kawasan akan mempengaruhi siklus hidrologi yang ada pada kawasan tersebut. Sehingga, keseimbangan alam tidak terpenuhi.

Proses masuknya air secara vertikal kedalam tanah atau Infiltrasi sangat mempengaruhi ketersediaan sumber daya air dalam tanah. Banyaknya air per satuan waktu yang masuk melalui permukaan tanah disebut laju infiltrasi (infiltration rate) dinyatakan dalam mm/jam atau cm/jam dimana laju infiltrasi dapat diperbesar dengan mempengaruhi salah satu dari faktor-faktor yang mempengaruhi laju infiltrasi yaitu, jenis permukaan tanah, cara pengolahan lahan, kepadatan tanah, sifat dan jenis tanaman.

Infiltrasi yang terjadi pada saat ini telah mengalami penurunan dikarenakan perkembangan pembangunan yang meningkat pesat terutama di daerah dataran tinggi atau pegunungan. Hal tersebut mengakibatkan peningkatan koefisien limpasan sehingga kecenderungan terjadinya banjir juga meningkat (Prasetyo, 2007 dalam Anindita, 2015). Salah satu cara menanggulangi banjir adalah dengan pembuatan *rain garden*.

Rain garden merupakan sumber resapan air tanah alami berupa taman atau kebun. *Rain garden* memiliki suatu cekungan yang disebut wilayah *bioretention* yang bertugas mengumpulkan air hujan serta dilengkapi oleh tanaman yang berfungsi untuk menyaring limpasan air hujan. *Rain garden*

memperlambat proses penyerapan serta penyaringan air hujan ke dalam tanah. Dengan diperlambatnya proses penyerapan air ke dalam tanah akan memperlambat terjadinya luapan air sungai dan mencegah ataupun mengurangi potensi masalah banjir. (Oktopianto, 2011 dalam Anindita, 2015).

Pada penelitian ini akan dilakukan pengujian hubungan antara hujan, limpasan dan infiltrasi menggunakan alat simulator hujan dan box model limpasan-infiltrasi. Simulator hujan adalah alat yang dapat dipergunakan untuk mempelajari parameter hidrologi seperti limpasan dan infiltrasi di bawah pemakaian hujan yang terkontrol.

Prinsip dasar alat ini adalah membuat hujan buatan dengan bermacam-macam intensitas sesuai yang dikehendaki. Dalam rangka untuk mengukur limpasan dan infiltrasi yang diinginkan dibutuhkan pemodelan hujan skala laboratorium menggunakan alat simulator hujan guna mendukung terwujudnya model resapan yang diinginkan.

B. Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana nilai perbandingan debit limpasan dan debit infiltrasi pada tanah kosong.
2. Bagaimana nilai perbandingan debit limpasan dan debit infiltrasi pada tanah media tanaman (rumput manila).

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Melihat perbandingan nilai debit limpasan dan debit infiltrasi pada kondisi tanah kosong dengan kemiringan 10%.
2. Melihat perbandingan nilai debit limpasan dan debit infiltrasi pada kondisi tanah media tanaman (rumput manila) dengan kemiringan 10%.

D. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian yang dilakukan diharapkan dapat memberikan masukan dan informasi sebagai alternatif untuk mengurangi limpasan air permukaan sehingga dapat menanggulangi masalah banjir dan memperbaiki kualitas air akibat hujan dengan mengembangkan model infiltrasi buatan.

E. Batasan Masalah

Terjadinya proses infiltrasi pada model simulator hujan ini banyak dipengaruhi oleh banyak parameter, oleh karena itu untuk memenuhi persyaratan teknis perlu diambil beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mekanika Fluida Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Alat yang digunakan yaitu simulator hujan dengan menggunakan nozzle sebagai pusat keluarnya air hujan buatan.
3. Box dari akrilik dan plat stainless steel dengan ukuran 170 cm x 100 cm x 35 cm yang berisi tanah dan tanaman sebagai media tempat jatuhnya air hujan.
4. Tanaman yang digunakan adalah rumput manila (*Zoysia Matrella*).
5. Sumber air hujan buatan berasal dari kran air Laboratorium Mekanika Fluida, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
6. Kualitas air sebelum proses infiltrasi tidak diperhitungkan.

F. Keaslian Penelitian

Penelitian tentang “Analisis Hubungan Hujan Dengan Limpasan dan Infiltrasi Menggunakan Box Model Limpasan-Infiltrasi (Dengan Kemiringan 10%)” belum pernah diteliti sebelumnya di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Namun pernah dilakukan penelitian “Pengaruh Model Infiltrasi Sederhana Menggunakan Konsep *Rain Garden* Terhadap Debit dan Kekeruhan Air Limpasan Akibat Hujan” yang diteliti oleh Anindita, mahasiswa Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta pada tahun 2015. Dalam penelitian tersebut

digunakan pipa air sebagai hujan buatan dan media berbentuk kotak kayu berlapis terpal berukuran 200 cm x 150 cm x 60 cm yang diisi dengan kerikil, pasir, humus dan rumput gajah mini. Selain itu, 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 cm x 100 cm x 100 cm dengan media pasir setinggi 50 cm, humus seinggi 10 cm dan tanaman perdu.

Pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan alat simulator hujan dengan menggunakan nozzle sebagai pusat keluarnya air hujan buatan, dan area yang akan dijatuhi hujan buatan yaitu box dari akrilik berukuran 170 cm x 100 cm x 35 cm dengan menggunakan media yaitu tanah homogen dan rumput manila. Pada bagian samping dan bawah diberi lubang-lubang berukuran 0,5 cm yg dilapisi kain kasa sebagai daerah resapan (infiltrasi). Kemudian dihitung debit hujan buatan, debit limpasan yang terjadi, serta debit resapan air.