

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pertambahan jumlah penduduk dan perkembangan aktivitas interaksi manusia dalam memenuhi kebutuhan hidup berdampak pada perubahan fungsi tataguna lahan dalam kurun waktu yang singkat, mencangkup area yang luas tanpa memperhatikan keseimbangan daur hidrologi. Permasalahan yang masih terjadi di negara kita pada saat ini adalah terjadinya banjir pada musim hujan dan terjadinya kekeringan pada musim kemarau. Hal ini terjadi karena air hujan tidak dapat meresap dengan baik ke dalam tanah, akibatnya terjadi pula penurunan permukaan air tanah.

Pada saat terjadi hujan deras dengan durasi waktu yang lama dan intensitas curah hujan melampaui kapasitas infiltrasi, maka terbentuk limpasan yang akan terus bertambah kemudian menimbulkan genangan air. Apabila genangan tersebut dalam jumlah yang besar atau *over load* maka banjir akan timbul. Aliran limpasan yang deras juga akan membawa butiran-butiran tanah sehingga permukaan tanah terkikis. Apabila hal ini terjadi di daerah lereng maka biasanya menyebabkan tanah longsor. Selain itu, dampak lainnya adalah berkurangnya jumlah infiltrasi yang menyebabkan turunnya muka air tanah.

Limpasan permukaan dalam jumlah yang besar pada suatu tataguna lahan dapat dikurangi dengan sumur resapan air sederhana pada lahan tersebut. Salah

salah satu upaya untuk mempercepat infiltrasi yaitu dengan cara membuat model

infiltrasi sederhana di areal halaman rumah. Untuk mengetahui seberapa efektif model infiltrasi tersebut, peneliti menggunakan model unit sumur resapan air buatan yang berukuran  $170 \times 170 \times 200 \text{ cm}^3$ , dengan ukuran sumur resapan  $30 \times 30 \times 100 \text{ cm}^3$  dan menggunakan media tanah lanau (*silt*).

### **B. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini untuk menganalisis:

1. Hubungan antara waktu dengan kelembaban tanah,
2. Hubungan antara waktu dengan perubahan Muka Air Tanah (MAT),
3. Hubungan antara waktu dengan limpasan permukaan,
4. Hubungan antara volume hujan dengan infiltrasi,
5. Hubungan antara kehandalan model dengan perubahan Muka Air Tanah (MAT).

### **C. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah

1. Memberi informasi tentang model infiltrasi sederhana dengan memanfaatkan sebagian kecil lahan pekarangan rumah.
2. Sebagai alternatif pengendalian banjir dengan menggunakan sumur resapan air buatan yang bertujuan untuk menurunkan limpasan air hujan, meningkatkan muka air tanah, melindungi dan memperbaiki (konservasi) air tanah.
3. Memberikan alternatif pembangunan perumahan bebas banjir di bidang

#### **D. Batasan masalah**

Untuk membatasi permasalahan supaya tidak meluas, penelitian ini hanya dilakukan pada ruang lingkup tertentu, agar dapat memperjelas penelitian. Oleh karena itu perlu ditetapkan asumsi-asumsi atau ketentuan untuk menyederhanakan agar tidak menyimpang dan tidak melebar dari tujuan. Penelitian ini dibatasi oleh ketentuan sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan di Laboratorium Lahar dan Dormitory Yogyakarta dengan menggunakan *rainfall simulator* untuk menciptakan kondisi hujan sangat deras secara stabil dengan intensitas hujan ( $I$ ) sebesar 140 mm/jam.
2. Model Unit Resapan Air buatan berukuran  $170 \times 170 \times 200 \text{ cm}^3$ , dengan ukuran sumur resapan  $30 \times 30 \times 100 \text{ cm}^3$ .
3. Kelandaian / kemiringan tanah sebesar 6,67%.
4. Kepadatan tanah di model infiltrasi dianggap merata.
5. Gradasi ukuran butiran kerikil untuk sumur resapan harus lolos saringan no 5/16 dan tertahan pada saringan no 4.

#### **E. Keaslian Penelitian**

Sepanjang pengetahuan penulis, penelitian ini telah dilakukan oleh Lestari (2008) dengan judul Pengaruh Model Infiltrasi terhadap Kuantitas Limpasan Permukaan akibat Hujan Langsung (studi kasus dengan media Pasir). Penelitian dilakukan dengan menggali tanah berukuran  $100 \times 100 \times 100 \text{ cm}^3$ , di dalam model diisi dengan lapisan pasir setebal 60 cm. Model infiltrasi dilengkapi saluran aliran

masing saluran memiliki tinggi 10 cm. Tinggi total *freeboard* adalah 25 cm, sehingga ukuran tampungan limpasan permukaan sebesar 100x100x15 cm<sup>3</sup>. Sebelum hujan turun, dilakukan pembatasan pada areal tempat tinggal seluas 93,73 m<sup>2</sup> yang digunakan sebagai daerah tangkapan hujan. Selain itu juga, diambil sampel tanah pada model infiltrasi. Penelitian dilaksanakan tiga kali berturut-turut saat hujan turun. Penelitian bertujuan untuk menganalisis besaran hujan yang terjadi di lokasi penelitian, menganalisis nilai koefisien limpasan dengan hujan langsung, menganalisis kadar air tanah, dan nilai efisiensi unit resapan buatan.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Lahar dan Dormitory Yogyakarta, dengan menggunakan hujan buatan dalam keadaan hujan sangat deras. Pada penelitian ini dibuat model unit resapan yang berukuran total 170x170x200 cm<sup>3</sup>. Model ini dibagi menjadi tiga ruang. Ruang pertama berukuran 150x150x200 cm<sup>3</sup> yang diisi dengan media tanah lanau. Ruang kedua berukuran 170x20x200 cm<sup>3</sup> yang digunakan untuk mengontrol ketinggian muka air tanah, dan ruang yang ketiga digunakan untuk sumur resapan yang berukuran 30x30x100 cm<sup>3</sup>. Untuk menciptakan kondisi hujan deras digunakan *rainfall simulator*. Sengetahuan penulis penelitian ini belum pernah dilakukan