

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Penelitian**

Air merupakan kebutuhan paling mendasar yang sangat diperlukan bagi kehidupan baik di darat, laut, maupun udara. Untuk hidup semua makhluk hidup memerlukan air, untuk itu pengelolaannya harus dilakukan dengan sebaik mungkin agar ketersediaannya dapat bermanfaat bagi kehidupan, bukan justru menjadi sumber masalah dan bencana.

Hujan merupakan sumber utama penyedia air tawar di bumi, hampir semua air yang mengisi sungai, danau, dan air tanah bersumber dari hujan. Indonesia dengan iklim muson basah memiliki curah hujan tahunan sebesar 2800 mm dan dengan jumlah ini setara dengan sekitar 10 % dari potensi sumber daya air tawar dunia. Artinya Indonesia menerima lebih dari tujuh kali rerata curah hujan dunia, dan ternyata tidak terbebas dari banyak keterbatasan dan krisis terkait sumber daya air (Pawitan, 2011).

Seiring dengan perkembangan zaman dan bertambahnya populasi penduduk di Indonesia maka kebutuhan akan air tawar terus meningkat, namun hal ini tidak sejalan dengan kesadaran masyarakat terhadap konservasi air tawar. Perubahan tata guna lahan mengakibatkan daerah-daerah resapan air hujan menghilang digantikan dengan lapis permukaan keras, namun di sisi lain tingkat penggunaan air tanah semakin meningkat, akibatnya terjadi ketidakseimbangan siklus hidrologi dan akhirnya air yang sejatinya sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia berubah menjadi masalah besar yang saat ini sedang dihadapi bangsa ini.

Menurut Hendrayana (2012), sekitar 50 % atau 7 dari 14 kecamatan di Kota Yogyakarta masuk dalam kategori rawan dari tingkat pemanfaatan air tanah. Jika jumlah pemanfaatannya lebih besar dari ketersediaan, akan menyebabkan penurunan elevasi muka air tanah sehingga terjadi kerusakan air tanah. Berdasar perhitungan pemanfaatan air tanah rumah tangga maupun nonrumah tangga di Kota Yogyakarta, Kecamatan Umbulharjo merupakan satu-

satunya wilayah yang masuk kategori kritis. Rasio pemanfaatan air tanah di Kecamatan Umbulharjo mencapai 23,05 % atau 245,30 liter/detik dari total cadangan dinamis sebesar 1.064 liter/detik.

Dalam skala nasional diketahui pada tahun 2003, Pulau Jawa dan Bali telah mengalami kekurangan air sekitar 13,1 miliar m<sup>3</sup> dan Nusa Tenggara sekitar 0,1 miliar m<sup>3</sup>. Makin besarnya ketimpangan antara keperluan dan ketersediaan akan memicu terjadinya konflik air, baik antar sektor maupun antar wilayah. Potensi konflik makin besar pada daerah-daerah yang tidak memiliki sumber air sendiri (Anonim, 2008).

Semakin banyaknya masalah terkait sumber daya air yang saat ini terjadi sudah seharusnya meningkatkan pula kesadaran kita terhadap pentingnya memanfaatkan dan mengelola sumber daya air secara bijak dan tepat. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk menjaga ketersediaan air tanah adalah dengan pembuatan *rain garden* pada daerah yang dekat dengan sumber limpasan.

*Rain garden* atau taman hujan merupakan sebuah taman multifungsi yang mempunyai banyak manfaat yaitu selain sebagai daerah resapan juga dapat memperbaiki tampilan suatu lingkungan serta dapat pula menangkap dan menyaring air limpasan yang berbahaya karena banyak mengandung polutan. Menurut Suryandari (2012), dalam beberapa penelitian, keberadaan taman hujan dapat menurunkan tingkat pencemaran di sungai hingga 30%. Namun sejauh ini penelitian terhadap taman hujan hanya difokuskan pada pengaruhnya terhadap tingkat pencemaran di sungai saja dan belum banyak diketahui pengaruhnya dalam menurunkan debit air limpasan dan tingkat kekeruhan air limpasan. Oleh sebab itu diperlukan penelitian lebih lanjut tentang seberapa besar pengaruh tanaman hujan dalam menurunkan debit air limpasan dan tingkat kekeruhan air limpasan, sehingga dalam penerapannya kualitas dan kuantitas airpun dapat terjaga dengan baik secara bersamaan. Kelebihan taman hujan ini dirasa sangat cocok untuk diaplikasikan pada daerah-daerah perkotaan yang sudah sangat sedikit memiliki daerah resapan dan dipenuhi dengan berbagai macam jenis polutan baik yang berasal dari industri maupun kendaraan bermotor, sekaligus tidak meninggalkan aspek keindahan dari sebuah kota. Oleh karena itu sudah

seharusnya diadakan penelitian lebih lanjut terhadap manfaat-manfaat taman hujan seperti pengaruhnya dalam menurunkan debit limpasan dan meningkatkan kuantitas air tanah serta pengaruhnya dalam mengurangi kekeruhan air limpasan.

### **B. Tujuan Penelitian**

Penelitian terhadap manfaat dari taman hujan saat ini lebih banyak difokuskan pada tujuan awal dari pembuatan taman hujan tersebut yaitu untuk mengurangi dampak pencemaran yang diakibatkan oleh air limpasan yang terjadi saat turun hujan, meskipun telah diketahui taman hujan juga mempunyai manfaat sebagai daerah resapan, namun penelitian terhadap seberapa besar pengaruh daerah yang terdapat taman hujan dengan daerah tanpa taman hujan ini terhadap debit limpasan dan kekeruhan limpasan yang terjadi dirasa masih sangat kurang. Oleh sebab itu penelitian ini bertujuan untuk :

1. Menganalisis kemampuan unit infiltrasi dalam meresapkan air limpasan, baik dalam kondisi tanah tak jenuh air maupun pada kondisi tanah jenuh air.
2. Menganalisis perbandingan nilai efisiensi kemampuan unit infiltrasi dalam menurunkan debit limpasan, baik dalam kondisi tanah tak jenuh air maupun pada kondisi tanah jenuh air.
3. Menganalisis pengaruh taman hujan terhadap kekeruhan air limpasan.

### **C. Manfaat Penelitian**

Kesadaran masyarakat terhadap kelestarian lingkungan dan ketersediaan sumber daya air sudah saatnya mulai ditingkatkan, mengingat air dan lingkungan merupakan salah satu isu hangat saat ini, oleh sebab itu sudah seharusnya dilakukan usaha-usaha yang dapat meningkatkan kepedulian masyarakat terhadap lingkungannya dengan cara-cara yang menarik sehingga tidak memberi kesan keterpaksaan pada masyarakat. Salah satu metode konservasi air adalah dengan menggunakan metode taman hujan, dimana telah diketahui bahwa taman hujan mempunyai keunggulan dalam hal keindahan dan hanya menggunakan dana yang murah dibanding dengan metode-metode konservasi lainnya, manfaat lainnya yang dapat diperoleh dari penelitian ini antara lain adalah :

1. Dapat dijadikan media alternatif untuk mengurangi dampak buruk dari *stormwater* yaitu air limpasan akibat hujan yang tidak mampu diserap oleh tanah dan membawa berbagai macam polutan hasil dari akumulasi polutan yang terbawa dari setiap daerah yang dilewatinya, sekaligus sebagai media meningkatkan kualitas dan kuantitas cadangan air tanah.
2. Dapat dijadikan sebagai cara yang indah dan tepat untuk dapat membantu meringankan masalah-masalah lingkungan seperti masalah sumber daya air dan kerusakan-kerusakan lingkungan.
3. Dapat dijadikan sebagai alternatif taman multifungsi, selain sebagai media penyerapan dapat juga untuk memperindah lingkungan dan dapat menarik margasatwa sehingga dapat menciptakan keanekaragaman hayati di lingkungan kita.

#### **D. Batasan Masalah**

Dalam penelitian analisis infiltrasi dengan menggunakan metode taman hujan ini banyak dipengaruhi oleh berbagai macam parameter-parameter. Oleh karena itu untuk membatasi permasalahan agar tidak meluas dari tujuan yang ada, maka penelitian ini hanya dilakukan pada ruang lingkup tertentu sehingga diharapkan agar penelitian ini berjalan sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Adapun ruang lingkup tersebut antara lain adalah :

1. Penelitian dilakukan pada tanah yang telah dimasukkan ke dalam kotak kayu berukuran  $100 \times 50 \times 50 \text{ cm}^3$ , yang sebelumnya telah dilapisi dengan plastik agar tidak terjadi rembesan air saat dilakukan pengujian.
2. Intensitas hujan yang digunakan tetap pada setiap pengujian, yaitu sebesar 0,71 mm/menit, dengan debit sebesar 0,139 liter/detik, yang diasumsikan sebagai intensitas hujan deras.
3. Tanah yang digunakan adalah tanah yang lolos saringan #10 yang dimaksudkan agar setiap benda uji memiliki distribusi gradasi butir tanah yang merata.
4. Dipakai kemiringan tanah permukaan yaitu sebesar 2 % ( hampir datar).

5. Kondisi tanah tak jenuh air ditetapkan yaitu dengan kadar air tanah  $< 20 \%$ , sedangkan kondisi tanah jenuh air ditetapkan dengan kadar air tanah  $> 20 \%$ .
6. Jenis taman hujan yang digunakan adalah jenis taman hujan yang menggunakan lapisan permukaan berupa mulsa setebal 3 cm.
7. Mulsa yang digunakan adalah berupa sekam padi.
8. Tanaman yang digunakan adalah jenis tanaman krokot (*Portulaca villosa*).
9. Lubang resapan yang digunakan berupa pipa PVC berjumlah 4 buah dengan diameter masing-masing  $\frac{1}{2}$  inch dan panjang 20 cm.

### **E. Keaslian Penelitian**

Sepengetahuan penulis, penelitian dengan judul Analisis Pengaruh Metode Taman Hujan Dalam Menurunkan Debit dan Kekeruhan Air Limpasan Permukaan Dengan Media Tanaman Krokot, Sekam Padi (mulsa), dan Lubang Resapan belum pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Metode taman hujan sendiri merupakan metode yang sudah cukup lama dikembangkan dan diaplikasikan di negara-negara maju seperti di Amerika, Eropa, dan Australia, namun dalam penggunaannya sendiri lebih difokuskan pada pengaruhnya dalam menyaring berbagai macam polutan yang banyak terkandung pada air limpasan langsung (*stormwater*), sedangkan dalam penelitian ini pengaruh metode taman hujan lebih difokuskan pada pengaruhnya dalam menurunkan debit air limpasan dan kekeruhan air limpasan yang melewatinya.

Febriansyah (2007) melakukan penelitian tentang Model Infiltrasi Buatan Dalam Menurunkan Limpasan Permukaan Dengan Media Tanaman Perdu. Dalam penelitian tersebut digunakan hujan buatan dengan model pipa hujan dengan menggunakan debit yang berbeda-beda yaitu sebesar 0,440 liter/detik, 0,381 liter/detik, dan 0,1913 liter/detik yang secara berurutan diasumsikan sebagai hujan lebat, hujan sedang, dan hujan kecil, serta menggunakan sebuah benda uji berupa tanah yang dimasukkan ke dalam kotak kayu berukuran  $100 \times 100 \times 100 \text{ cm}^3$ . Media yang digunakan berupa pasir, kerikil, humus, dan tanaman perdu. Data yang diperoleh adalah proses infiltrasi dari unit infiltrasi tersebut.

Pada penelitian ini model infiltrasi yang digunakan adalah model taman hujan dengan menggunakan hujan buatan model pipa hujan, debit yang dipakai diasumsikan sebagai hujan lebat saja yaitu sebesar 0,139 liter/detik atau dengan intensitas hujan sebesar 0,71 mm/menit, dan menggunakan tiga buah benda uji yaitu berupa tanah yang dimasukkan ke dalam kotak kayu berukuran  $100 \times 50 \times 50 \text{ cm}^3$ , salah satunya hanya berupa tanah saja dan yang lain berupa tanah dengan media infiltrasi. Media yang digunakan berupa tanaman krokot, mulsa, dan lubang-lubang resapan di beberapa titik benda uji. Kemudian dibandingkan kemampuannya dalam menurunkan debit air limpasan dan kekeruhan air limpasannya antara tanah tanpa media dan tanah yang menggunakan media infiltrasi.