

# BAB I

## PENDAHULUAN

### **1.1. Latar Belakang**

Pembangunan struktur dan infrastruktur menyebabkan ketersediaan lahan terbuka berkurang. Hal ini dapat mempengaruhi siklus hidrologi, keadaan lingkungan, dan ekologi yang ada di sekitar daerah pembangunan. Permukaan tanah yang tertutupi oleh beton dan aspal menyebabkan air hujan tidak dapat meresap ke dalam tanah sehingga volume limpasan air hujan pun bertambah. Selain itu, permukaan tanah yang kedap air juga menyebabkan volume air yang harus dialirkan melalui saluran drainase bertambah sehingga terkadang terjadi *overflow*.

Sistem saluran drainase umumnya hanya memiliki konsep untuk menampung serta mengalirkan air hujan dan air limbah ke daerah pembuangan, seperti sungai atau laut. Limpasan air hujan yang tidak dapat diserap oleh permukaan beton atau aspal harus dialirkan menuju saluran drainase terdekat. Saluran drainase yang tidak dapat menampung serta mengalirkan limpasan air hujan akhirnya akan meluber dan menimbulkan genangan pada daerah yang ada di sekitarnya.

Saluran drainase umumnya juga tidak menyediakan sistem *infiltrasi* seperti tanah. Sistem *infiltrasi* adalah proses aliran air hujan masuk ke dalam tanah, pada proses ini terjadi penguraian polutan oleh tanah. Limpasan air hujan yang dialirkan oleh drainase tentu tidak mengalami proses penguraian polutan.

Dalam hal ini, tentunya jika dilakukan secara terus- menerus akan membahayakan keadaan ekosistem daerah pembuangan air tersebut.

*Low Impact Development* (LID) adalah salah satu ilmu rekayasa yang digunakan untuk mengelola air hujan secara ramah lingkungan. Konsep ini menekankan upaya konservasi dan penggunaan fitur alami untuk melindungi kualitas air hujan. Ringkasnya, konsep ini menerapkan perancangan jaringan drainase dengan pendekatan rekayasa lingkungan agar menyerupai kondisi awal lingkungan saat pembangunan belum dilakukan dan air hujan dapat diserap oleh tanah secara bebas.

Penelitian ini berfokus pada perubahan tata guna lahan yang berada di Gedung II Thomas Aquinas Universitas Atma Jaya Yogyakarta (UAJY). Pembangunan gedung *student center* dengan luas total 12.180 m<sup>2</sup> mengalihfungsikan tata guna lahan terbuka menjadi lahan kedap air. Hal ini dianggap dapat menyebabkan volume limpasan air hujan bertambah. Air hujan yang mulanya dapat terserap pada lahan terbuka tersebut, nantinya harus dialirkan pada saluran drainase terdekat.

Pengamatan yang dilakukan di area Gedung II Thomas Aquinas UAJY menghasilkan bahwa saat hujan sering terjadi genangan di area gedung. Oleh sebab itu, pengelolaan air hujan yang lebih baik harus dilakukan agar volume genangan tersebut tidak bertambah pada saat pembangunan *student center* selesai dilaksanakan. Salah satu metode yang bisa digunakan untuk mengendalikan volume genangan tersebut adalah dengan mengimplementasikan LID.

*Bioretention cells* sebagai salah satu teknologi LID dapat diterapkan di area Gedung II Thomas Aquinas UAJY karena pada area tersebut masih terdapat beberapa titik hijau yang memungkinkan untuk instalasi *bioretention cells*.. Pemodelan dalam penerapan konsep ini didukung oleh penggunaan aplikasi *Storm Water Management Model* (SWMM). LID yang diaplikasikan diharapkan dapat mengurangi air limpasan di area Gedung II Thomas Aquinas UAJY.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian tugas akhir ini, antara lain sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh pembangunan *student center* terhadap air limpasan di area Gedung II Thomas Aquinas UAJY?
2. Bagaimana pengaruh penerapan *bioretention cells* terhadap air limpasan sebagai konsep LID di area Gedung II Thomas Aquinas UAJY?

### **1.3. Tujuan**

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini, antara lain sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh pembangunan *student center* di Gedung II Thomas Aquinas UAJY terhadap air limpasan.
2. Mengetahui efektivitas *bioretention cells* sebagai konsep LID untuk menanggulangi air limpasan di area Gedung II Thomas Aquinas UAJY.

#### **1.4. Batasan Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, batasan masalah dalam penelitian tugas akhir ini, antara lain sebagai berikut :

1. Kajian efektivitas model penelitian dalam penurunan debit limpasan air hujan dengan simulasi matematik dan pengamatan lapangan.
2. Metode LID yang digunakan adalah pendekatan *bioretention cells*.
3. Analisis drainase dan genangan menggunakan pemodelan software SWMM.
4. Data curah hujan yang digunakan adalah data hujan kurun waktu 2011-2019 yang diberikan oleh Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak.
5. Peta drainase Gedung II Thomas Aquinas Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang diberikan oleh KPSP UAJY pada tahun 2021.

#### **1.5. Manfaat Tugas Akhir**

Manfaat dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk menambah pengetahuan dalam penerapan konsep *Low Impact Development* (LID) pada pengelolaan air hujan dengan penggunaan model aplikasi *Storm Water Management Model* (SWMM) yang masih jarang diterapkan di Indonesia sehingga dapat menjadi salah satu alternatif yang dapat digunakan dalam pengelolaan limpasan air hujan demi pembangunan yang berkelanjutan.