

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Peneleitian terhadap pengaruh konsep *Low Impact Development* (LID) dengan pengelolaan air hujan sudah banyak dilakukan oleh negara -negara, seperti Eropa, Amerika Serikat, dan China, tetapi studi konsep LID di Indonesia masih cukup terbilang minim. *Storm Water Management Model* (SWMM) adalah salah satu *software* pemodelan drainase, *software* ini dapat memodelkan drainase pada suatu wilayah dan memberikan output berupa volume limpasan pada wilayah tersebut. Terdapat empat studi terdahulu yang menjadi landasan penelitian tugas akhir ini, yaitu Palermo (2020), Walega (2016), Sadewa (2019), dan Nodi (2020).

Palermo (2020) melakukan studi di wilayah Italia Selatan, wilayah yang padat penduduk dan minim daerah resapan. Pada wilayah tersebut diambil area studi seluas 7,6 ha yang terdiri dari 96% area kedap air dan 4% area hijau. Konsep LID yang diterapkan pada studi ini adalah penggunaan *green roofs* dan *permeable pavement* untuk setiap skenarionya. Hasil dari studi ini menunjukkan bahwa setiap skenario LIDnya mampu mengurangi volume air limpasan serta mampu mengurangi resiko banjir. Selain itu, penelitian ini juga menyatakan bahwa LID dapat terlihat pengaruhnya meski berada dalam jumlah area yang kecil.

Walega (2018) melakukan tinjauan di wilayah Krakow, Polandia, yang berupa lahan parkir dengan luas 0,784 ha dengan area kedap air sebesar 96,3%. Konsep LID yang digunakan adalah *bioretention cell* dengan luas area

implementasi sebesar 11,2% dari luas lahan parkir. Hasil dari studi ini menunjukkan bahwa *bioretention cell* memiliki efek yang signifikan terhadap reduksi limpasan air dan volume genangan pada suatu area yang diakibatkan oleh struktur kedap air. Selain itu, intensitas curah hujan juga memiliki pengaruh terhadap performa *bioretention cell*. Hujan dengan intensitas yang lebat akan membuat *bioretention cell* cenderung gagal menyerap air sehingga terjadi *overflow* pada *bioretention cell*.

Perancangan bioretensi tidak memiliki kaidah khusus, Sadewa (2019) melakukan penelitian terhadap perancangan bioretensi terhadap debit limpasan area. Area yang dimaksud dalam penelitian ini adalah Gelora Bung Karno, Jakarta, area pada daerah tersebut sering mengalami kondisi tergenang disebabkan oleh drainase yang meluap. Perencanaan perancangan tersebut menghasilkan dimensi bioretensi yang efektif untuk dilakukan.

Sementara itu, Nodi (2020) melakukan studi di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta, khususnya kawasan Jalan Jenderal Sudirman. Lokasi tersebut merupakan kawasan perkotaan yang berisi jalan dan gedung, sehingga minim daerah resapan. Terdapat beberapa konsep LID yang diterapkan pada studi ini, yaitu *bioretention cell*, *rain garden*, *infiltration trench*, *rain barrel*, *permeable pavement*, dan *rooftop disconnection*. Studi ini menghasilkan bahwa setiap konsep LID yang diterapkan dapat mengurangi volume air limpasan dan sangat efektif untuk daerah yang memiliki curah hujan rendah.

Penelitian tugas akhir ini menggunakan konsep LID berupa *bioretention cell*. *Bioretention cells* digunakan karena sesuai dengan keadaan *existing*

lingkungan Gedung II Thomas Aquinas UAJY. Metode perhitungan curah hujan rencana dihitung menggunakan perhitungan distribusi hujan dan kala ulang hujan. Sementara itu, kajian efektivitas model *software* SWMM dalam penurunan debit aliran permukaan menggunakan simulasi matematik dan pengamatan lapangan.



2.2. Keaslian Penelitian

Melihat dari penelitian sebelumnya, pada penelitian kali ini lebih mengarah ke satu konsep LID, yaitu *bioretention cell*.

Perbandingan antara penelitian terdahulu dan saat ini dapat dilihat lebih detail pada Tabel 2.1. berikut ini.

Tabel 2. 1. Tabel Perbandingan Penelitian

Parameter	Judul	Lokasi Penelitian	Tujuan	Metode	Hasil
Palermo (2020)	On the LID Systems Effectiveness for Urban Stormwater Management.	Paola, Calabria, Italia Selatan	Pengaruh penerapan LID pada volume limpasan di daerah perkotaan.	SWMM dengan LID editor .	Perbandingan penerapan LID dalam mengurangi volume limpasan.
Walega (2018)	The Use of Bioretention cell to Decreasing Outflow from Parking Lot.	Krakow, Polandia.	Pengaruh penerapan LID, khususnya <i>bioretention cell</i> terhadap <i>outflow</i> saluran drainase	SWMM dengan LID editor.	Perbandingan penerapan LID dalam <i>outflow</i> saluran drainase pada area parkir di Krakow.

Sadewa (2019)	Perencanaan Bioretensi di Kawasan Gelora Bung Karno, Jakarta	Gelora Bung Karno, Jakarta Pusat, DKI Jakarta.	Perencanaan dimensi bioretensi di kawasan Gelora Bung Karno terhadap debit limpasan pada kawasan tersebut	Perhitungan dengan metode rasional.	Analisis dimensi bioretensi beserta letaknya pada kawasan Gelora Bung Karno.
Nodi (2020)	Penerapan Konsep LID dalam Mengelola Air Hujan di Kawasan Jalan Jenderal Sudirman Kota Yogyakarta	Jalan Jendral Sudirman, Kota Yogyakarta, DI Yogyakarta, Indonesia.	Pengaruh penerapan LID untuk mengurangi masalah air permukaan (<i>runoff</i>).	SWMM dengan LID editor.	Perbandingan penerapan berbagai macam LID dalam mengurangi aliran permukaan dan genangan untuk seluruh area tangkapan hujan.
Sarahita (2021)	Pengaruh Penerapan Bioretention Cell terhadap Genangan di Area Gedung II Thomas Aquinas Universitas Atma Jaya Yogyakarta	Gedung II Thomas Aquinas UAJY, Sleman, DI Yogyakarta.	Pengaruh penerapan LID, khususnya <i>bioretention cell</i> untuk mengurangi volume limpasan.	SWMM dengan LID editor.	Perbandingan penerapan LID dalam mengurangi volume limpasan di area Gedung II Thomas Aquinas UAJY.