

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

Penelitian seputar penerapan *Low Impact Development* (LID) telah banyak dilakukan di masa lalu, terutama untuk kawasan urban dengan pertumbuhan daerah kedap airnya yang tinggi. Penelitian yang telah dilakukan rata-rata terfokus pada perencanaan dan evaluasi seberapa efektif praktik LID dapat bekerja. Pada tugas akhir ini ada sebanyak tiga penelitian terdahulu yang digunakan sebagai referensi dan acuan untuk melakukan penelitian

Savitri (2017) melakukan penelitian mengenai penerapan LID untuk meminimalkan genangan yang terjadi di kawasan kampus ITS Surabaya. Kawasan kampus ini memiliki luas ± 180 ha yang terdiri dari bangunan, fasilitas umum, dan ruang terbuka hijau. Penelitian ini tercetus karena melihat *masterplan* pengembangan kawasan yang mengarah pada berkurangnya daerah resapan air. Savitri (2017) melakukan simulasi terhadap pengembangan kawasan kampus tersebut dengan menerapkan LID dengan bantuan perangkat lunak SWMM. Simulasi yang dilakukan melihat pada dua kondisi, yaitu kondisi eksisting dan kondisi setelah diterapkannya LID untuk melihat besar pengaruh penurunan debit limpasan di kawasan kampus ITS Surabaya. Tipe LID yang diterapkan pada penelitian ini adalah *green roof*, *rain garden*, dan *bioretention*. LID tersebut diterapkan pada sebagian luas untuk masing-masing daerah tangkapan (*subcatchment*). Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa penerapan LID di kawasan kampus ITS mampu mengurangi debit limpasan permukaan hingga

70%. Penelitian ini memberikan gambaran keefektifan praktik LID dalam mengurangi limpasan air hujan.

Penelitian lain dilakukan oleh Zhang (2018) mengenai pengelolaan limpasan air hujan dengan LID menggunakan perangkat lunak SWMM. Penelitian ini dilakukan di distrik Sucheng yang terletak di utara provinsi Jiangsu, China. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mempelajari efek dari beberapa skenario LID yang diterapkan, meliputi teknik non-LID (kondisi eksisting), teknik LID-infiltrasi, teknik LID-penyimpanan, dan teknik LID kombinasi (infiltrasi dan penyimpanan). Tipe LID yang diterapkan pada LID-infiltrasi adalah *green roof* (atap hijau), *rain garden* (taman hujan), *bioretention cell* (sel bioretensi), *permeable pavement* (perkerasan permeabel), *infiltration trench* (parit infiltrasi), *concave greenbelt*, dan *vegetative swale*. Pada LID-penyimpanan digunakan tipe *rain barrel* (tangki hujan). Penempatan tiap LID ini berdasarkan penggunaan lahan di kawasan penelitian. Prinsip perancangan yang digunakan adalah menerapkan *green roof*, *rain garden*, dan *concave greenbelt* di kawasan padat penduduk. Perkerasan permeabel diterapkan pada trotoar, taman, dan alun-alun. Sedangkan *infiltration trench* dan *vegetative swale* diterapkan pada daerah dataran rendah di bagian timur kawasan penelitian. Penempatan LID tipe *rain barrel* di daerah padat penduduk. Hasil dari empat skenario LID tersebut menyimpulkan bahwa teknik LID-infiltrasi bekerja lebih baik daripada teknik LID-penyimpanan dalam hal penurunan limpasan permukaan dan teknik LID-kombinasi efektif dalam mengurangi volume banjir. Hasil dari penelitian ini memberikan masukan bagaimana LID-infiltrasi bekerja lebih baik dalam pengurangan limpasan permukaan.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Wijaya (2021) mengenai pengaruh penerapan perkerasan permeabel dan rain barrel terhadap genangan di kawasan Nologaten Selatan dengan menggunakan perangkat lunak SWMM. Kawasan Nologaten Selatan, salah satunya adalah jalan Laksda Adisucipto (depan Ambarukmo Plaza) merupakan daerah yang sering tergenang ketika hujan turun, yang mengakibatkan arus lalu lintas menjadi terhambat. Pada penelitian ini, Wijaya menerapkan dua skenario LID di kawasan tersebut, yaitu dengan LID tipe *rain barrel* dan LID dengan tipe perkerasan permeabel. Penelitian yang dilakukan oleh Wijaya ini bertujuan untuk melihat efektivitas dari dua skenario tersebut. Hasil yang dapat disimpulkan dari penelitian ini adalah LID tipe *rain barrel* bekerja paling efektif dalam penurunan limpasan di kawasan Nologaten Selatan, yaitu mencapai 30%.

Dari ketiga penelitian yang penulis jadikan sebagai referensi, dua penelitian, yaitu milik Savitri (2017) dan Zhang (2018), menyimpulkan bahwa penerapan LID berbasis infiltrasi memiliki kinerja yang baik dalam membantu mengurangi limpasan permukaan, sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Wijaya (2021) menyatakan bahwa penerapan LID berbasis penyimpanan memiliki kinerja yang lebih baik, khususnya di kawasan Nologaten Selatan. Hal ini terjadi karena kawasan Nologaten Selatan masih memiliki lahan terbuka (kawasan lolos air) yaitu pertanian lahan basah, yang luasnya kurang lebih 10,4% dari luas keseluruhan kawasan penelitian, yang masih memungkinkan air hujan untuk terinfiltrasi ke dalam tanah. Savitri (2017) mengasumsikan bahwa pembangunan di kawasan kampus ITS mengarah pada banyak berubahnya daerah lolos air menjadi daerah kedap air dan

kawasan penelitian Zhang (2018) hanya memiliki daerah lolos air kurang dari 10% dari luasan total kawasan penelitian. Alasan-alasan tersebut menjadi indikasi bagaimana LID berbasis infiltrasi bekerja dengan baik pada dua penelitian tersebut.

Merujuk pada tiga penelitian tersebut dan melihat hasilnya, dua penelitian menyatakan bahwa LID berbasis infiltrasi memiliki kinerja lebih baik, maka tugas akhir ini mengarah pada potensi penerapan praktik *Low Impact Development* (LID) berbasis infiltrasi dalam menurunkan kedalaman limpasan di kelurahan Caturtunggal, Depok, Sleman. Melihat keadaan eksisting kawasan tersebut didominasi oleh bangunan ruko, bangunan kampus, dan permukiman, dan juga kelebihan dari tiap LID yang ada, maka LID berbasis infiltrasi yang diterapkan adalah tipe *rain garden* dan *permeable pavement*.

