

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Air merupakan suatu komponen yang penting dalam kehidupan sehari-hari. Makhluk hidup terutama manusia sangat membutuhkan air untuk dapat melanjutkan kelangsungan hidup. Bumi sebagian besar juga terdiri dari air, hal itu menunjukkan bahwa banyaknya jumlah air dan pentingnya untuk memanfaatkan air di sekitar.

Ada beberapa problema air yang menjadi masalah bagi manusia baik secara kualitas maupun kuantitas. Menurunnya kualitas air adalah masalah utama bagi kesehatan manusia, namun kelebihan dan kekurangan jumlah air juga mengancam kehidupan manusia. Air dalam jumlah yang besar di suatu waktu dan wilayah merupakan masalah besar bagi manusia dan makhluk hidup lainnya. Meluapnya aliran sungai atau hujan yang berlebihan dapat menyebabkan banjir. Banjir besar yang sering melanda kota-kota besar dunia menjadi masalah serius.

Seiring berjalannya waktu, populasi penduduk di daerah perkotaan akan semakin bertambah banyak dan menurunkan penggunaan lahan hijau di daerah tersebut. Ketika hujan lebat terjadi, hal ini dapat memicu genangan air atau bahkan menyebabkan banjir. Kapasitas tanah untuk menyerap air di jalanan berkurang karena tertutup aspal atau beton dan mudah terjadi banjir atau genangan air di jalan (Utami, 2012).

Jalan sangatlah penting dan berperan besar untuk mobilisasi orang-orang di daerah perkotaan. Mungkin orang melihat genangan air sebagai hal kecil,

namun genangan itu berbahaya, tidak hanya menghambat lalu lintas dan sangat merepotkan bagi pengguna jalan, tetapi juga dapat membahayakan keselamatan dan kesehatan para pengguna jalan dan sekitarnya.

Banjir menyebabkan banyak penyakit berbahaya, dikarenakan air yang terendam di daerah banjir atau area genangan air mengandung zat-zat buruk atau virus dan bakteri jahat. Berdasarkan Ditjen PP dan PL Kemenkes, genangan dapat menyebabkan diare, demam berdarah, leptospirosis, infeksi pernapasan, penyakit kulit, gastroenteritis dan kemungkinan terburuk adalah penyakit kronis (Aprilia. 2014).

Jalanan yang tergenang juga dapat memicu terjadinya kecelakaan atau kerusakan mesin dan ban serta merusak jalan itu sendiri. Proses pemeliharaan jalan seringkali mengganggu para pengguna jalan. Lapisan permukaan beton atau aspal rawan sekali terjadi korosi, terutama aspal. Jika jalan sering tergenang air maka pemeliharaan jalan akan sering dilakukan dan biaya pemeliharaan menjadi bertambah banyak.

Beberapa kawasan di kota Yogyakarta sudah mulai banyak genangan air, salah satunya adalah Jl. Laksda Adisucipto khususnya di depan Plaza Ambarukmo. Genangan di depan Plaza Ambarukmo sudah sering diberitakan oleh berbagai media, Ditunjukkan pada Gambar 1.1 dan Gambar 1.2



Gambar 1.1. Hujan Deras di Ruas Jl. Laksda Adisucipto
Sumber: Wahyu Setiawan Nugroho, 2017

Gambar 1.2. Hujan Deras di Jl. Laksda Adisucipto
Sumber: Ristu Hanafi, 2017

Hujan deras yang mengguyur wilayah Yogyakarta sering memicu genangan air salah satunya pada Jl. Laksda Adisucipto. Hal tersebut membuat arus lalu lintas dari arah Kota Yogya menuju arah Bandara Adisutjipto atau Jl Solo jadi macet. Genangan bisa terjadi karena kapasitas tanah untuk menyerap air di daerah itu sudah mulai berkurang. Sudah banyak bangunan-bangunan yang dibangun diatas lahan kosong, akibatnya lahan hijau yang bisa menyerap dan menampung air tidak lagi dapat mengurangi genangan yang terjadi. Sama halnya di jalanan yang tertutup aspal, membuat air tidak dapat meresap ke dalam tanah, air akan melimpas di jalanan dan mengakibatkan genangan.

Berkurangnya lahan hijau menjadi salah satu alasan untuk melakukan penelitian ini, dengan meneruskan dari penelitian sebelumnya oleh Lioba Evita Anikusuma, yang berjudul “*Inundation in Laksda Adisucipto Road: South of Nologaten Area Analysis*”. Penelitian ini berfokus pada teknologi LID (*Low Impact Development*), yaitu sebuah teknologi yang bertujuan untuk meminimumkan limpasan permukaan dengan mengurangi perubahan lahan menjadi lahan kedap air. Teknologi LID yang digunakan antara lain *permeable pavement* dan *rain barrel*. Untuk menerapkan kedua teknologi tersebut tidak membutuhkan lahan baru yang besar, akan tetapi teknologi ini mampu mengurangi genangan air dengan baik. Melihat hal diatas, penulis bermaksud untuk membandingkan kedua teknologi tersebut untuk mengetahui teknologi LID yang lebih baik antara *permeable pavement* dan *rain barrel*.

1.2. Rumusan Masalah

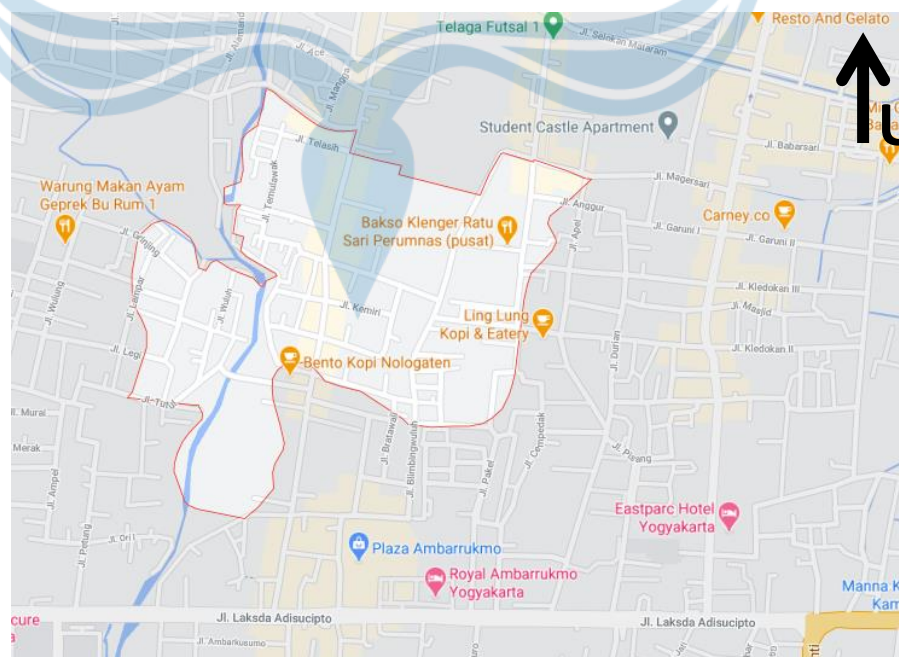
Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a. Apakah saluran drainase di Kawasan Nologaten Selatan dapat menampung air hujan?
- b. Bagaimana pengaruh penerapan *permeable pavement* dan *rain barrel* terhadap tinggi limpasan/genangan air hujan di Kawasan Nologaten Selatan?

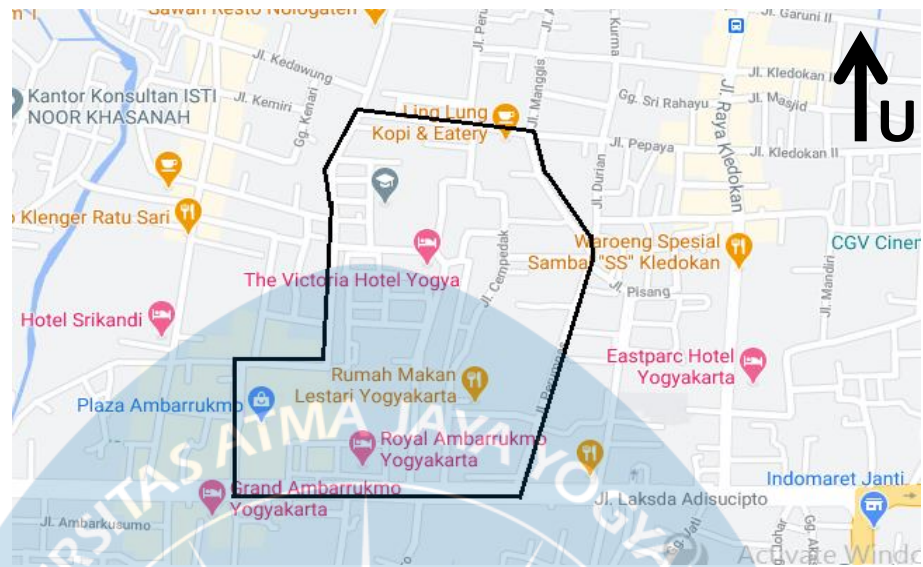
1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah yang ditetapkan pada penulisan ini adalah:

- a. Lokasi studi penelitian berada di Nologaten yang ditunjukkan pada Gambar 1.3 dan Kawasan Nologaten Selatan ditunjukkan pada Gambar 1.4.



Gambar 1.3. Peta Wilayah Nologaten
Sumber: Google maps, 2020



Gambar 1.4. Kawasan Nologaten Selatan
Sumber: Google maps, 2020

- b. Teknologi *Low Impact Development* yang digunakan pada penelitian ini, antara lain :
1. *Permeable pavement*
 2. *Rain barrel*
- c. Desain awal diasumsikan telah memenuhi kriteria standar.
- d. Saluran drainase di lokasi studi penelitian memiliki saluran terbuka.
- e. Saluran drainase diasumsikan memiliki aliran yang stabil.
- f. Aliran air saluran drainase dihitung berdasarkan air hujan (air limbah non-perumahan) atau air dari curah hujan.
- g. Jumlah sedimen diabaikan selama perhitungan kapasitas saluran.
- h. Perhitungan curah hujan rencana menggunakan kala ulang 2, 5, 10, 25, dan 50 tahunan dan curah hujan dihitung selama 34 tahun (1983 – 2016) dengan menggunakan data dari BBWSSO (Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak).

1.4. Keaslian Tugas Akhir

Penulis telah melakukan pencarian beberapa penelitian yang mengangkat tentang penerapan LID (*Low Impact Development*) dan pengendalian banjir , diantaranya adalah penelitian berjudul “Penerapan *Low Impact Development* (LID) Untuk Meminimalisir Genangan” (Savitri, 2017), “Studi Pengendalian Limpasan Perumahan Graha Kencana Menggunakan Kolam Detensi dan *Rain Barrel*” (Wimordi, 2018), “*Inundation in Laksda Adisucipto Road: South of Nologaten Area Analysis*” (Anikusuma, 2019),

Dari beberapa tinjauan pustaka tersebut, penulis melakukan penelitian yang berbeda dengan penelitian-penelitian sebelumnya yaitu menerapkan beberapa alternatif teknologi *Low Impact Development* (*permeable pavement* dan *rain barrel*) untuk mengurangi limpasan permukaan yang bisa menyebabkan banjir/genangan dan membandingkan tinggi limpasan yang terjadi saat menggunakan teknologi *Low Impact Development* antara *permeable pavement* dan *rain barrel*. Dengan demikian, penulis mengangkat judul **“PENGARUH PENERAPAN *PERMEABLE PAVEMENT* DAN *RAIN BARREL* TERHADAP GENANGAN DI KAWASAN NOLOGATEN SELATAN DENGAN MENGGUNAKAN SWMM 5.1”**.

1.5. Tujuan Tugas Akhir

Tujuan dari penelitian ini, antara lain:

- a. Untuk mengetahui tinggi limpasan/genangan di Kawasan Nologaten Selatan dengan kala ulang 2, 5, 10,25, dan 50.

- b. Untuk mengetahui pengaruh penerapan *permeable pavement* dan *rain barrel* terhadap tinggi limpasan/genangan air hujan di Kawasan Nologaten Selatan dengan kala ulang 2, 5, 10,25, dan 50.
- c. Untuk Mengetahui teknologi *Low Impact Development* yang lebih baik antara *permeable pavement* dan *rain barrel* dalam mengurangi limpasan air hujan di Kawasan Nologaten Selatan.

1.6. Manfaat Tugas Akhir

Manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah:

- a. menambah konsep LID yang dapat diterapkan untuk pengembangan suatu kawasan dengan karakteristik yang sama.
- b. diharapkan dapat menjadi panduan untuk mencari beberapa alternatif upaya atau langkah-langkah untuk mengurangi aliran permukaan di Kawasan Nologaten selatan baik secara teknis maupun non-teknis.
- c. memanifestasikan ilmu perkuliahan yang telah didapat selama di Universitas Atma Jaya Yogyakarta, khususnya ilmu peminatan rekayasa sumber daya air.