

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Objek Penelitian

Objek Penelitian aspek utama yang harus ditentukan terlebih dahulu dalam kegiatan penelitian supaya berjalan dengan efektif dan efisien, sesuai dengan tujuan yang telah ditentukan. Pemilihan objek penelitian yang tepat diharapkan dapat mendukung kelancaran kegiatan penelitian, sehingga semua kebutuhan penelitian dapat terpenuhi dengan mudah. Lokasi yang menjadi fokus penelitian ini yaitu Perumahan Puri Bintaro, Kota Tangerang Selatan.

3.2. Variabel Penelitian

Penentuan variabel dalam skripsi ini yaitu evaluasi saluran drainase Perumahan Puri Bintaro dengan debit limpasan air permukaan yang direncanakan. Hal-hal yang perlu diperhatikan saat merencanakan drainase limpasan air permukaan dengan analisis kondisi hidrologi. Berupa curah hujan, topografi lokasi penelitian, lokasi stasiun air hujan di wilayah Kota Tangerang Selatan. Demikian peningkatan efisiensi melalui sumur resapan yang lebih baik dapat menjadi solusi permasalahan limpasan air permukaan di Perumahan Puri Bintaro, Tangerang Selatan.

3.3. Pengumpulan Data

Beberapa data yang harus disiapkan sebelum melakukan pengolahan data air :

3.3.1. Data Sekunder

Data Sekunder yang diperlukan :

1. Curah hujan periode data hujan selama 10 tahun (2014 – 2023) dan 3 stasiun hujan yaitu stasiun klimatologi Tangerang Selatan, Bogor, dan FT UI .
2. Peta Topografi.
3. Data Infiltrasi (menggunakan data dari penelitian terdahulu).

3.3.2. Data Primer

Data primer yang diperlukan di penelitian ini :

1. *Survey* lokasi penelitian.
2. *Survey* Drainase.

3.3.3. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian yang ditinjau daerah yang banyak limpasan permukaan air pada RW 22 Perumahan Puri Bintaro, Kota Tangerang Selatan.



Gambar 3.1 Peta Perumahan Puri Bintaro (Google Earth, 2024)

3.4. Pengolahan Data

Setelah menganalisis data perencanaan, langkah selanjutnya adalah merencanakan penerapan konsep drainase (*eco-drainage*) untuk sumur resapan.

3.4.1. Identifikasi Masalah

Penelitian dimulai dengan identifikasi masalah dan studi literatur, dilanjutkan dengan pencapaian tujuan serta landasan teori. Prosesnya mencakup pengumpulan, pengolahan, analisis data, dan kesimpulan.

3.4.2. Nilai Curah Hujan Rencana

Data curah hujan yang digunakan adalah data curah hujan jangka pendek (5, 10, 30, 60 menit, atau per jam), atau jika tidak tersedia, data harian. Data sekunder ini diperoleh dari BMKG Kota Tangerang Selatan. Penelitian ini menggunakan data curah hujan harian, yang dianalisis untuk curah hujan maksimum rata-rata menggunakan metode isohyet untuk DAS > 5000 km², metode polygon Thiessen untuk DAS 500-5000 km², dan metode rata-rata aljabar untuk DAS < 500 km². Setelah distribusi sesuai, dilakukan uji kesesuaian dan perhitungan nilai curah hujan rencana.

3.4.3. Analisis Luas Subcatchment

Untuk memperoleh daerah sub DAS dilakukan dengan cara mengukur luas daerah penelitian dengan memperhatikan elevasi muka tanah dan pergerakan aliran yang masuk ke saluran drainase. Hasil pengukuran yang diperoleh kemudian digunakan sebagai masukan ke program SWMM 5.2.

3.4.4. Pemodelan Menggunakan EPA SWMM 5.2

Terdapat langkah-langkah untuk menggunakan pemodelan menggunakan EPA SWMM 5.2, yaitu sebagai berikut :

1. Pembagian *Subcatchment*

Langkah pertama dalam menggunakan SWMM adalah membagi DAS berdasarkan wilayah penelitian, sesuai dengan catchment area (DTA) yang ditentukan oleh elevasi dan aliran limpasan saat hujan.

2. Pembuatan Model Jaringan

Dilakukan berdasarkan sistem drainase yang ada, yang meliputi subcatchment, node junction, conduit, outfall node, dan rain gage, dengan memasukkan semua nilai parameter yang diperlukan untuk properti tersebut

3. Simulasi Model

Setelah membuat model jaringan, semua parameter dimasukkan. Simulasi berhasil jika kesalahan *continuity error* < 10% di SWMM. Aliran limpasan dihitung dengan memodelkan sistem drainase.

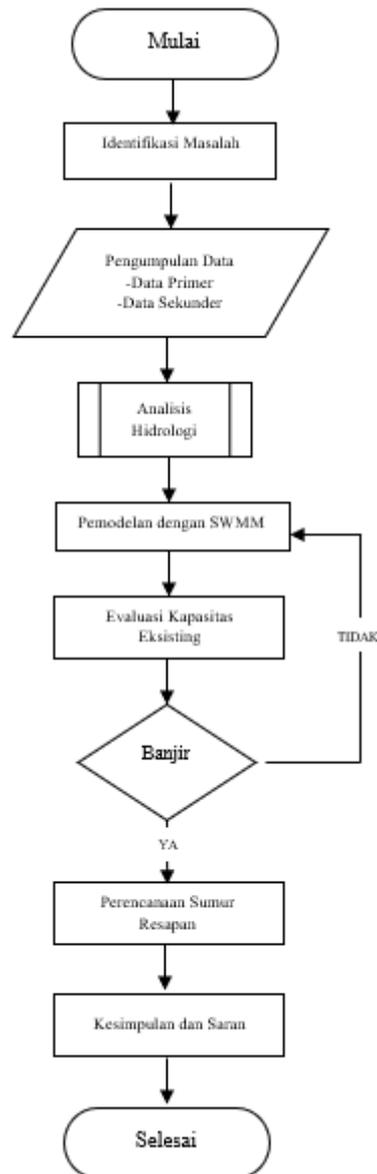
4. *Output* SWMM 5.2

Output dari simulasi ini antara lain *subcatchment runoff*, *node depth*, *node inflow*, *node surcharge*, *node flooding*, *outfall loading*, *link flow*, dan *conduit surcharge* yang disajikan dalam laporan statistik simulasi rancangan.

5. Kesesuaian Kapasitas Saluran Drainase

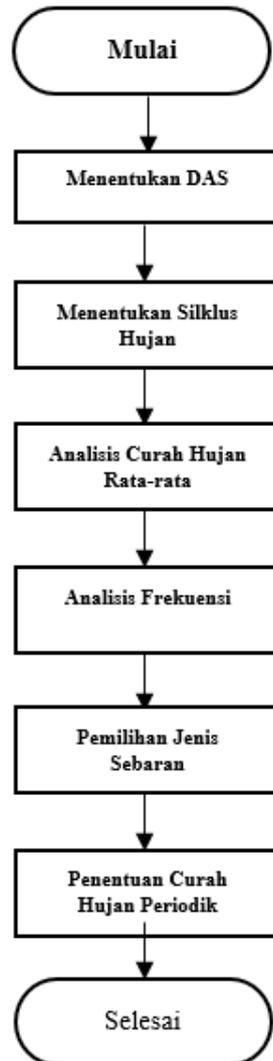
Analisis menggunakan model SWMM menunjukkan kapasitas saluran drainase sesuai dengan limpasan yang terjadi. Namun, jika terdapat saluran luapan atau genangan, kapasitas saluran dianggap tidak memadai.

3.5. Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian (Dokumen Pribadi,2024)

3.6. Diagram Alir Analisis Hidrologi



Gambar 3.3 Diagram Alir Analisis Hidrologi (Dokumen Pribadi,2024)