

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perumahan sebagai salah satu bentuk permukiman perkotaan yang membutuhkan sistem drainase yang efektif untuk mengelola limpasan air hujan maupun air limbah agar tidak menimbulkan masalah lingkungan serta sosial seperti banjir, pencemaran air dan genangan. Peningkatan intensitas pembangunan di perumahan seringkali membawa tantangan dalam pengelolaan air hujan yang berkelanjutan, terutama pada daerah dengan tingkat impermeabilitas yang tinggi. Pentingnya pembangunan drainase dalam perumahan juga berkaitan dengan prinsip tata kelola air yang baik guna untuk meminimalkan resiko banjir dan erosi tanah. Sistem drainase harus dirancang secara tepat tidak hanya untuk melindungi properti dan infrastruktur, tetapi juga mendukung keberlangsungan ekosistem pada sekitar pemukiman. Maka dari itu, penataan drainase harus dilakukan secara terintegrasi dengan perencanaan perumahan untuk meningkatkan kualitas lingkungan dan kenyamanan hidup Masyarakat (Rosyidie, 2013).

Indonesia sebagai negara kepulauan dengan iklim tropis, selalu mengalami masalah terkait pengelolaan air, terutama dalam hal drainase. Curah hujan yang tinggi terutama saat musim hujan menyebabkan limpasan air yang signifikan di daerah perkotaan dan perumahan. Hal seperti ini sering kali berujung terjadinya banjir yang dapat merusak infrastruktur, mengganggu aktivitas ekonomi serta menimbulkan resiko kesehatan bagi masyarakat. Oleh karena itu, pengembangan sistem drainase yang berkelanjutan menjadi sangat penting untuk bisa mengatasi permasalahan yang ada untuk meningkatkan ketahanan lingkungan di kawasan permukiman (Sari et al., 2020).

Drainase berkelanjutan merupakan konsep yang mengintegrasikan teknik pengelolaan limpasan air yang ramah lingkungan dan ekonomis guna menjaga kualitas lingkungan serta mengurangi resiko banjir. Penerapan sistem drainase yang berkelanjutan sangat penting untuk menjamin agar kualitas hidup masyarakat dan kesehatan lingkungan di perumahan (Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan

Rakyat Direktorat Jenderal Cipta Karya, 2012). Sistem ini mempertimbangkan tata guna lahan dan memanfaatkan teknologi hijau untuk dapat meningkatkan infiltrasi udara ke dalam tanah, sehingga mendukung ekosistem-ekosistem yang ada di perumahan tersebut (Ginocchio, 2006).

Banjir dalam konteks perumahan adalah fenomena yang terjadi ketika air meluap dan menggenangi area perumahan, mengakibatkan kerusakan pada infrastruktur, properti, dan mengancam keselamatan penghuni. Banjir di area perumahan sering disebabkan oleh curah hujan yang tinggi, sistem drainase yang tidak memadai dan perubahan penggunaan lahan yang mengurangi kemampuan tanah untuk menyerap air. Banjir dapat terjadi dalam berbagai bentuk, termasuk banjir genangan yang disebabkan oleh hujan lebat dan banjir sungai yang meluap (Parker et al. 2009)

Dampak banjir di kawasan perumahan sangat signifikan, mulai dari kerusakan fisik pada bangunan dan jalan, hingga gangguan terhadap kehidupan sehari-hari penghuni. Selain itu, banjir juga dapat menyebabkan masalah kesehatan akibat pencemaran air dan penyebaran penyakit. Dengan meningkatnya urbanisasi dan perubahan iklim, risiko banjir di area perumahan semakin meningkat, sehingga penting untuk mengembangkan strategi mitigasi dan perencanaan yang efektif untuk mengurangi dampak banjir.

Pembangunan drainase yang memadai bisa menjadi solusi dari meningkatnya limpasan yang disebabkan oleh pengurangan daerah resapan air akibat adanya pembangunan. Namun sering kali drainase masih dianggap sebagai pekerjaan yang kurang penting. Menurut penelitian sebelumnya Aplikasi SWMM 5.2 dapat digunakan untuk melakukan evaluasi lebih cepat serta dapat meminimalisir peluang kesalahan dalam perhitungan dan mempermudah penyelesaian persamaan-persamaan yang cukup rumit. Selain itu, perangkat lunak ini dapat menampilkan bentuk grafis yang memudahkan dalam pembacaan hasil simulasi sehingga sangat memudahkan untuk mencari titik yang mengalami banjir.

Upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut, teknologi modern seperti aplikasi (SWMM) 5.2 bisa digunakan untuk merancang serta menganalisis sistem drainase. SWMM memungkinkan untuk mensimulasikan aliran air hujan dan mengidentifikasi masalah-masalah sistem drainase yang ada. Dengan

menggunakan aplikasi ini, perencanaan drainase dapat dilakukan secara lebih efektif dan efisien untuk mengelola air hujan dan mengurangi resiko banjir di Kawasan perumahan Green Gayam Village (EPA, 2018).

Dalam memilih perumahan Green Gayam Village sebagai lokasi penelitian, ada faktor-faktor yang di pertimbangkan. Hal ini memberikan kesempatan untuk menganalisis metode pengelolaan air hujan yang dapat diterapkan, urbanisasi yang cepat sering kali menyebabkan perubahan pola aliran air yang meningkatkan resiko genangan air. Dengan kondisi ini, penelitian dapat memberikan wawasan yang lebih tentang efektivitas sistem drainase yang ada dan potensi perbaikan yang diperlukan untuk mengurangi resiko genangan air.

Dengan permasalahan yang sudah disebutkan diatas maka disusun penelitian yang berjudul “Kajian Drainase Berkelanjutan di Perumahan Green Gayam Village Menggunakan Aplikasi SWMM 5.2”. Oleh sebab itu penelitian ini bertujuan untuk menganalisis serta mengevaluasi saluran drainase yang terdapat pada daerah tersebut serta memberi solusi terhadap permasalahan yang terjadi dengan menggunakan aplikasi SWMM 5.2.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah ada, dapat disimpulkan bahwa kondisi yang ada perlu di kaji ulang seiringan dengan berkembangnya kawasan perumahan. Perkembangan kawasan perumahan yang berada di perumahan Green Gayam Village perlu diperhatikan kembali dalam pengelolaan air hujan, khususnya terkait sistem drainase. Sistem drainase yang ada saat ini seringkali mengalami kesulitan dalam mengelola limpasan air hujan secara optimal, sehingga kerap terjadi genangan dan potensi banjir di beberapa titik. Kondisi ini tidak hanya mengganggu kenyamanan masyarakat sekitar tetapi juga berpotensi merusak infrastruktur serta mengancam keselamatan lingkungan sekitar.

Lokasi kajian Sistem Drainase terletak di kawasan Perumahan Green Gayam Village yang berada di Gg. Putra, Gayam, Rambigundam, Kec. Rambipuji, Kabupaten Jember, Jawa Timur. Kabupaten Jember ini berbatasan dengan Kabupaten Bondowoso serta Kabupaten Probolinggo di bagian utara, Kabupaten

Banyuwangi di bagian timur, Samudra Indonesia di bagian selatan dan Kabupaten Lumajang di bagian barat.

Keberlanjutan sistem drainase menjadi perhatian utama dalam pengelolaan air di perumahan Green Gayam Village. Sistem drainase yang kurang memperhatikan unsur keberlanjutan beresiko menyebabkan kerusakan lingkungan, termasuk pencemaran air dan menurunnya kualitas tanah. Oleh karena itu sangat dibutuhkan sistem drainase berkelanjutan yang mampu mengintegrasikan aspek teknik, lingkungan dan sosial agar pengelolaan air hujan lebih efektif dan ramah lingkungan. Penggunaan aplikasi SWMM 5.2 sebagai alat bantu pemodelan dalam menganalisis sistem drainase menjadi salah satu solusi yang potensial untuk bisa mengatasi permasalahan tersebut. Tetapi, penerapan teknologi ini memerlukan data yang akurat dan pemahaman mendalam mengenai karakteristik hidrologi dan hidrolika di lokasi.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, ditemukan rumusan masalah pada penelitian ini, sebagai berikut :

1. Bagaimana hasil nilai curah hujan rancangan yang didapat pada sekitar perumahan Green Gayam Village?
2. Bagaimana kelayakan drainase perumahan Green Gayam Village menggunakan aplikasi SWMM 5.2?
3. Berapa besar debit air atau limpasan yang terjadi di perumahan Green Gayam Village?
4. Bagaimana perencanaan sistem drainase berkelanjutan di perumahan Green Gayam Village?

1.4 Batasan Masalah

Pembahasan terhadap permasalahan penelitian ini dibatasi oleh beberapa faktor, yaitu :

1. Tidak adanya perbandingan perhitungan hidrologi
2. Penelitian ini hanya di fokuskan pada Perumahan Green Gayam Village, tidak menghitung saluran yang berada diluar batas tembok perumahan.

3. Tidak menghitung atau membahas terkait Rencana Anggaran Biaya (RAB).

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Untuk mengetahui hasil nilai curah hujan rancangan yang didapat pada sekitar perumahan Green Gayam Village.
2. Untuk mengetahui kelayakan drainase perumahan Green Gayam Village menggunakan aplikasi SWMM 5.2.
3. Untuk mengetahui besar debit air atau limpasan yang terjadi di perumahan Green Gayam Village.
4. Untuk mengetahui perencanaan sistem drainase berkelanjutan di perumahan Green Gayam Village.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini yakni :

1. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi parameter teknis utama dalam menghitung curah hujan rancangan untuk merancang dimensi saluran atau drainase yang presisi di kawasan Perumahan Green Gayam Village.
2. Dengan menganalisis dan memodelkan sistem drainase menggunakan aplikasi SWMM 5.2 penelitian ini dapat membantu mengidentifikasi potensi resiko banjir yang memberikan solusi untuk mengurangi dampak banjir di kawasan tersebut.
3. Dapat menjadi acuan dalam merencanakan dimensi saluran drainase baru, mengevaluasi saluran eksisting, serta menentukan solusi penanganan genangan secara presisi.
4. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi konkret untuk perbaikan sistem drainase di Perumahan Green Gayam Village, sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan air hujan.