

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Permasalahan saat musim hujan adalah genangan air atau banjir di beberapa lokasi, terutama di perkotaan. Banjir atau genangan sendiri dapat terjadi karena sistem yang digunakan untuk menampung genangan tidak dapat menampung debit yang lebih besar. Akibatnya, air yang tertampung meluber dan menyebabkan banjir. Banjir yang sering terjadi di daerah perkotaan perlu diteliti lebih lanjut. karena hingga saat ini, tidak ada solusi pasti untuk masalah banjir di Indonesia. Setiap tahun, wilayah perkotaan pasti akan mengalami genangan yang cukup parah, terutama di kota-kota yang padat penduduk. Drainase sebagai sistem pengalih kelebihan air yang sangat penting untuk mengalihkan air yang jatuh ke badan jalan dan mencegah genangan saat hujan agar tidak menyebabkan banjir .

Menurut Manu (2014) ada beberapa cara untuk penanggulangan bencana banjir: (1) membuat fungsi sungai dan selokan dapat bekerja dengan baik; (2) memperbanyak dan menyediakan lahan terbuka untuk membuat lahan hijau untuk penyerapan air; (3) berhenti membangun perumahan ditepi sungai, karena akan mempersempit sungai dan sampah rumah juga akan masuk sungai; (4) berhenti membangun gedung-gedung tinggi dan besar, karena akan menyebabkan bumi ini akan semakin sulit menahan bebannya dan membuat permukaan tanah turun; (5) hindari penebangan pohon-pohon di hutan secara liar dan juga di bantaran sungai, karena pohon berperan penting untuk pencegahan banjir.

Drainase adalah fasilitas dasar yang didesain sebagai satu sistem untuk memenuhi kebutuhan masyarakat dan merupakan bagian penting dalam perencanaan suatu kota. Kegunaan yang lainnya yang lebih penting lagi yakni untuk mempersiapkan suatu sarana dalam mengatasi permasalahan banjir yang dapat terjadi (Azwarman et al., 2018) Sementara itu menurut Arafat, (2008) drainase perkotaan dapat berfungsi mengendalikan kelebihan air permukaan sehingga tidak merugikan masyarakat dan dapat memberikan manfaat bagi kehidupan manusia. Kelebihan air tersebut misalnya air hujan, air limbah domestik maupun air limbah industri. Oleh karena itu drainase perkotaan harus terintegrasi dengan sanitasi, sampah, pengendali banjir.

Perubahan fungsi drainase Karangwaru II yang semula merupakan saluran irigasi sekunder berubah fungsi menjadi saluran pembuang disebabkan oleh laju pertumbuhan jumlah penduduk kota Jember yang terus meningkat. Pertumbuhan penduduk yang pesat ini memicu pengembangan wilayah yang sangat masif, dimana lahan-lahan produktif seperti area persawahan dikonversi menjadi kawasan permukiman baru. Sayangnya, pembangunan kawasan permukiman ini tidak diiringi dengan revitalisasi infrastruktur tata air yang memadai, sehingga menimbulkan berbagai permasalahan drainase di kawasan tersebut.

Berdasarkan berita yang dilansir dari ppid.jemberkab.go.id, pada tanggal 4 Maret 2024 terjadi bencana banjir yang dipicu oleh hujan deras di beberapa wilayah Kabupaten Jember. Intensitas hujan yang tinggi mengakibatkan peningkatan debit air sungai secara signifikan di wilayah Mangli, Kaliwates. Saluran irigasi Karangwaru II yang kini beralih fungsi menjadi saluran pembuang sudah tidak mampu lagi menampung volume air yang ada, sehingga menyebabkan air meluap dan menggenangi pemukiman warga. Ketinggian genangan air di area pemukiman bervariasi antara 10-70 cm, bahkan air masuk ke dalam rumah warga dengan ketinggian mencapai 20-40 cm. Kondisi ini tentu sangat mengganggu aktivitas warga dan berpotensi menimbulkan kerugian material maupun non-material yang cukup besar.

Permasalahan ini semakin kompleks mengingat saluran Karangwaru II yang awalnya didesain sebagai saluran irigasi untuk mengairi sawah, kini harus berfungsi sebagai saluran pembuang untuk menampung limpasan air dari kawasan permukiman. Perubahan fungsi yang drastis ini tidak diimbangi dengan penyesuaian kapasitas saluran dan sistem drainase yang terintegrasi. Akibatnya, setiap terjadi hujan dengan intensitas tinggi, saluran ini tidak mampu mengalirkan air dengan baik dan menimbulkan genangan di kawasan Depo Bangunan Jember. Melihat kompleksitas permasalahan yang ada, perlu dilakukan suatu kajian mengenai penanggulangan banjir di saluran pembuangan Karangwaru II yang terletak di kawasan Depo Bangunan Jember. Kajian ini diharapkan dapat menghasilkan solusi teknis yang efektif untuk mengatasi permasalahan banjir, meliputi analisis hidrologi, evaluasi kapasitas saluran existing, dan mendapatkan kesimpulan yang cocok untuk saluran tersebut.

1.2. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang permasalahan yang telah diuraikan di atas, dapat disimpulkan bahwa permasalahan yang terjadi pada saluran drainase Karangwaru II merupakan saluran yang tidak dapat mengalirkan air pada saat hujan deras. Seperti pada tanggal 4 Maret 2024 di wilayah Mangli, Kaliwates, dimana terjadi luapan air yang menggenangi permukiman penduduk dengan ketinggian bervariasi antara 10 sampai dengan 70 sentimeter. Kondisi tersebut sangat tidak mendukung aktivitas warga dan berpotensi menimbulkan kerugian baik material maupun non material bagi masyarakat sekitar.

Permasalahan lain yang menjadi penyebab utama adalah terjadinya perubahan fungsi saluran di kawasan tersebut. Saluran Karangwaru II yang awalnya berfungsi sebagai saluran irigasi untuk mengairi area persawahan, kini harus beralih fungsi menjadi saluran pembuangan (drainase) akibat masifnya pembangunan perumahan yang mengkonversi lahan sawah. Perubahan fungsi yang signifikan ini tidak diikuti dengan modifikasi dimensi dan kapasitas saluran yang memadai. Akibatnya, saluran existing tidak mampu menampung dan mengalirkan debit air yang jauh lebih besar dari kawasan perumahan, terutama pada saat intensitas hujan tinggi. Karena permasalahan yang kompleks penulis menggunakan dua metode dalam perhitungan hidrologi yakni membandingkan metode rasional dan simulasi menggunakan aplikasi HEC HMS untuk perhitungan hidrolika menggunakan perhitungan manual dan disimulasikan menggunakan aplikasi HEC RAS agar mendapatkan hasil lebih akurat dan dapat disimulasikan. Sehingga penulis memilih penelitian Kajian Penanggulangan Banjir Saluran Pembuangan Karangwaru II yang Terletak di Kawasan Depo Bangunan Jember

1.3. Rumusan Masalah

Dari uraian di bagian latar belakang tersebut, selanjutnya disusun rumusan masalah :

1. Bagaimana kondisi eksisting pada saluran pembuangan Karangwaru II saat ini?

2. Bagaimana menghitung debit yang terjadi pada tiap cross di saluran pembuang Kawasan Depo Bangunan dengan pemodelan HEC-HMS dan metode rasional?
3. Bagaimana hasil simulasi dan analisis menggunakan perangkat lunak HEC-RAS dan manual dalam memodelkan banjir di kawasan Saluran Pembuangan Karangwaru II?

1.4. Batasan Masalah

Agar rumusan masalah dapat diperoleh dalam penelitian ini, maka akan diberikan pembatasan masalah :

1. Drainase yang ditinjau adalah saluran pembuangan Karangwaru II di Kawasan Depo Bangunan sampai hilir
2. Dalam penelitian ini, akan dilakukan analisis hidrologi dengan menggunakan data curah hujan dari stasiun curah hujan terdekat, yaitu STA DAM Semangir, STA Ajung, STA Sembah
3. Dalam proses pemodelan ini, diasumsikan bahwa seluruh debit yang masuk sepenuhnya terdiri dari air hujan tidak limbah domestik
4. Perhitungan yang dilakukan adalah analisis hidrolika, dimensi saluran, Dan permodelan menggunakan HEC-RAS
5. Tidak menghitung RAB
6. Menggunakan Kala ulang 5 tahun

1.5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian yang akan diperoleh dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Bertujuan mengetahui kondisi eksisting pada saluran pembuangan Karangwaru II saat ini
2. Mendapatkan perhitungan debit yang terjadi pada tiap cross di saluran pembuang Kawasan Depo Bangunan dengan pemodelan HEC-HMS
3. Mendapatkan hasil simulasi dan analisis menggunakan perangkat lunak HEC-RAS dan manual dalam memodelkan banjir di kawasan Saluran Pembuangan Karangwaru II

1.6. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang terdapat pada penelitian ini, yakni sebagai berikut:

1. Memberi gambaran mengetahui kondisi pada saluran pembuangan Karangwaru II saat ini
2. Mengetahui debit yang terjadi pada tiap cross di saluran pembuang Kawasan Depo Bangunan dengan pemodelan HEC-HMS
3. Mengetahui hasil simulasi dan analisis menggunakan perangkat lunak HEC-RAS dan manual dalam memodelkan banjir di kawasan Saluran Pembuangan Karangwaru II

