

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Banjir merupakan fenomena alam yang bisa terjadi di suatu kawasan yang banyak dialiri oleh aliran sungai. Penyebab banjir diakibatkan karena kurangnya kapasitas tampungan atau saluran untuk menampung debit limpasan, secara umum banjir yang disebabkan meluapnya air sungai, perubahan tata guna lahan yang menyebabkan terganggunya proses infiltrasi (Immanuella et al, 2022).

Di area Embung Pekayon - Jl.Lewa XV, Pekayon, Pasar Rebo merupakan salah satu wilayah yang sudah rawan banjir jika terjadi hujan dengan intensitas tinggi dengan waktu yang lama, banjir bisa terjadi jika curah hujan yang terjadi sebesar 130+ mm dan terjadi banjir dengan waktu selama 2 – 3 jam (Farida & Aryuni, 2020). Secara historis pada tanggal 24 Feburari 2025 terjadinya banjir disebabkan oleh tingginya intensitas hujan dalam waktu 2 jam, dan masuknya kelebihan air melalui selokan yang terhubung dengan saluran drainase. Ketinggian banjir yang terjadi sekitar 20 cm dan menyebabkan terganggunya mobilitas warga sekitar. Berdasarkan data pengamatan langsung kolam retensi yang sudah ada memiliki luas penampang 1,046 hektar namun penampang tersebut belum cukup untuk menampung air selama hujan berlangsung dalam waktu lama, sehingga ketika kolam penampungan sudah penuh, air akan dialirkan ke saluran drainase embung tersebut. Berdasarkan beberapa alasan diatas, tujuan penelitian ini ialah untuk mengeksplorasi lebih dalam tentang banjir yang sering terjadi di daerah tersebut, karena banjir yang terjadi bisa membuat mobilitas warga terhenti dan membuat warga memaksa memutar lebih jauh untuk ke rumah tujuannya.

Secara hidrologis, saluran drainase Jl. Lewa XV, pekayon, Pasar Rebo masuk dalam pengaruh sistem DAS yang besar yaitu bagian dari DAS Ciliwung sebagai hilir dari saluran drainase tempat penelitian, menurut (Darmadi, 2022) wilayah DKI Jakarta memiliki luas $\pm 661,52$ km² dan merupakan rawa – rawa, secara umum Daerah Aliran Sungai (DAS) didefinisikan sebagai hamparan wilayah yang dibatasi dengan pembatasan topografi atau punggung bukit yang menerima, mengumpulkan air hujan, sedimen dan unsur hara serta mengalirkannya melalui anak sungai

menuju sungai utama baik itu ke laut atau ke danau. Sungai tersebut merupakan salah satu sub-sistem dari sistem polder yang dirancang untuk mengola air di wilayah hilir jakarta (Helena Abighail et al., 2022), dari faktor tersebut maka saluran drainase di daerah pekayon mempunyai beban pengaliran yang sangat besar sehingga saluran drainase dengan ini sudah tidak mampu menampungnya, selain itu ada beberapa faktor yang menyebabkan air meluap lebih cepat hingga banjir terjadi.

Menurut (Asrul et al., 2025), pertumbuhan penduduk yang sangat tinggi memaksa adanya pengalihan fungsi lahan terbangun akan semakin luas perumahan. Pengalihan fungsi lahan sebagai tempat tinggal membuat daerah pengaliran sungai semakin menyempit, dimana itu akan menambah beban debit air untuk sungai yang mengalir. Selain itu ada juga faktor sedimentasi terhadap saluran drainase yang dapat mengurangi kapasitas saluran drainase (Magfira et al., 2020).

Ada beberapa cara untuk mengurangi limpasan air ke saluran drainase seperti membuat tampungan mandiri berupa *Roof Garden* yang dijelaskan dari penelitian (Lestari et al., 2020) bahwa bisa mengurangi limpasan air. Selanjutnya bisa seperti pembuatan sumur resapan sebagai upaya pengendalian banjir karena sumur resapan juga dapat mengurangi limpasan air karena curah hujan di perkotaan seperti Jakarta yang memiliki curah hujan rata – rata 2500 mm per tahun (Lestari et al., 2021).

Penelitian ini menggunakan penambahan kolam retensi karena memungkinkan, Kolam retensi adalah merupakan bangunan pengendali banjir dan pada jurnal yang ditulis oleh (Sari et al., 2023) dijelaskan bahwa untuk melakukan perbaikan pada suatu wilayah, diperlukan dukungan infrastruktur. Kolam retensi di penelitian ini berperan penting untuk pengendalian banjir. Selain itu kolam retensi yang ada belum cukup untuk menampung debit air karena sudah mencapai batas hidraulik sehingga tidak bisa dioptimalkan lagi karena sudah menggunakan struktur beton permanen dan tidak tersedianya lahan untuk memperluas penampang, sehingga upaya ini diharapkan bisa mengurangi beban kolam retensi yang sudah ada dan mereduksi elevasi genangan air ketika terjadi banjir sehingga tidak mengganggu mobilitas warga sekitar Embung Pekayon - Jl. Lewa XV, Pekayon, Pasar Rebo.

1.2. Rumusan Masalah

- 1.2.1. Bagaimana kondisi hidrologi saluran drainase Jl. Lewa XV, Pekayon, Pasar Rebo?
- 1.2.2. Berapa kapasitas tampungan kolam retensi yang akan dirancang dalam menampung debit banjir?
- 1.2.3. Seberapa besar persentase reduksi banjir setelah menggunakan kolam retensi yang dirancang?
- 1.2.4. Bagaimana pengaruh pada saluran drainase setelah dilakukan normalisasi?
- 1.2.5. Bagaimana kondisi saluran drainase setelah buat kolam retensi dan dilakukan normalisasi?

1.3. Tujuan Penelitian

- 1.3.1. Menganalisis karakteristik hidrologi daerah tangkapan hujan di saluran drainase Embung Pekayon – Jl. Lewa XV, Pekayon, Pasar Rebo
- 1.3.2. Mengetahui elevasi muka air sepanjang saluran drainase Embung Pekayon – Jl. Lewa XV.
- 1.3.3. Untuk mengevaluasi efektivitas Kolam Retensi yang dirancang dalam mereduksi debit banjir dan luas genangan pada periode ulang tertentu
- 1.3.4. Mengetahui pengaruh dari faktor normalisasi pada saluran drainase Embung Pekayon – Jl. Lewa XV.
- 1.3.5. Untuk mengetahui perubahan elevasi muka air pada saluran drainase jika ada normalisasi, kolam retensi dan jika ada normalisasi + kolam retensi.

1.4. Manfaat Penelitian

- 1.4.1. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan tata kota berdasarkan analisis rekayasa banjir dan perhitungan curah hujan yang dilakukan
- 1.4.2. Penelitian ini juga berperan untuk mengedukasi masyarakat tentang pentingnya pengolahan air hujan yang efektif, serta mendorong partisipasi aktif dalam tindak lanjut yang didapatkan dari penelitian ini
- 1.4.3. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu acuan bagi kebijakan pemerintah daerah dalam merumuskan strategi pengolahan air hujan dan tata kota yang lebih baik, khususnya dalam pengendalian banjir.

1.5. Ruang Lingkup Penelitian

- 1.5.1. Wilayah yang akan dijadikan tempat penelitian menggunakan satu daerah sampel yaitu di Saluran Drainase Embung Pekayon - Jl. Lewa XV, Pekayon Pasar Rebo sepanjang 1400 m.
- 1.5.2. Tebatas pada pengamatan curah hujan maksimum yang terjadi pada daerah area Saluran drainase Embung Pekayon - Jl. Lewa XV, Pekayon, Pasar Rebo.
- 1.5.3. Penelitian ini tidak mempertimbangkan faktor sosial dan ekonomi yang mempengaruhi pengelolaan air hujan di daerah Embung Pekayon - Jl. Lewa XV, Pekayon, Pasar Rebo
- 1.5.4. Tidak melakukan design kolam retensi secara detail.
- 1.5.5. Mengumpulkan data primer berupa dimensi saluran, kondisi fisik.
- 1.5.6. Tidak menganalisa data kualitas air, data sosial ekonomi penduduk dan data terkait saluran drainase lain.
- 1.5.7. Periode penelitian dibatasi pada analisa data curah hujan dalam 10 tahun terakhir.

1.6. Sistematika Penulisan

Dalam sistematika penulisan skripsi ini dibagi menjadi (lima) bab, masing masing bab diuraikan sebagai berikut:

- 1.6.1. BAB I. PENDAHULUAN merupakan penjelasan umum yang singkat dan padat meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, ruang lingkup atau batasan serta sistematika penulisan
- 1.6.2. Bab II. TINJAUAN PUSTAKA merupakan penjelasan mengenai dasar teori, temuan dan bahan penelitian sebelumnya yang diperoleh berbagai referensi. Setidaknya memuat tentang penelitian yang relevan serta landasan teori.
- 1.6.3. BAB III. METODE PENELITIAN merupakan sistematika tentang cara penelitian untuk menyelesaikan permasalahan dan mencapai tujuan. Bab ini mencakup waktu dan tempat penelitian, disain penelitian, metode pengumpulan data serta metode analisis data

- 1.6.4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN berisi penjelasan hasil analisis penelitian yang dilakukan sesuai metodologi penelitian dan menganalisis hasil pengolahan data sehingga diperoleh hasil yang sesuai dengan tujuan penulis
- 1.6.5. BAB V PENUTUP merupakan rangkuman yang berisi kesimpulan dari hasil analisis penelitian serta saran mengenai studi kasus yang diangkat dalam laporan skripsi ini untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

1.7. Kebaharuan

Pada penelitian ini dilakukan simulasi untuk mereduksi banjir yang terjadi di saluran drainase sekunder Embung Pekayon - Jl. Lewa XV. Penelitian ini menekankan pada simulasi kondisi eksisting dan normalisasi saluran drainase yang dihubungkan dengan kapasitas kolam retensi yang tersedia. Dengan demikian, kebaruan pada penelitian ini terletak pada pendekatan pada sistem drainase sekunder yang selama ini dimodelkan pada skala sungai utama dan mengukur persentase efektivitas reduksi banjir terhadap debit banjir rancangan kala ulang tertentu yaitu 2, 5 dan 10 tahun.

1.8. Hipotesis

Terdapat dua hipotesis variabel yang akan saya teliti dan akan dibuktikan dalam penelitian ini dalam pengembangan di lapangan. Adapun hipotesis yang saya maksud adalah sebagai berikut:

- 1.8.1. Penerapan kolam retensi pada area sekitar saluran drainase Jl. Lewa XV, Pekayon, Pasar Rebo dapat menurunkan debit banjir dan tinggi muka air saluran berdasarkan hasil simulasi HEC – RAS.
- 1.8.2. Penerapan kolam retensi ternyata tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap penurunan debit banjir maupun tinggi muka air saluran drainase Jl. Lewa XV, Pekayon, Pasar Rebo.