BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem drainase merupakan salah satu komponen vital dalam prasarana transportasi darat yang berfungsi untuk mengalirkan air permukaan dengan cepat agar tidak mengganggu struktur jalan. Salah satu faktor dominan yang memicu kerusakan lapis perkerasan jalan adalah akumulasi genangan air di permukaan jalan serta luapan air akibat malfungsi atau tidak berfungsinya sistem drainase samping secara optimal [1]. Perencanaan drainase yang baik harus mampu menjaga keseimbangan antara kapasitas saluran dengan volume limpasan air hujan [2].

Kinerja dari drainase itu sendiri dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor. Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kinerja sistem drainase perkotaan terbagi menjadi beberapa kriteria dengan hasil analisis prioritas faktor dengan skor paling tinggi 6.45% yaitu faktor kapasitas saluran, diikuti dengan faktor kondisi topografi dengan skor 6.36 % dan posisi ke tiga faktor luas daerah tangkapan air dengan skor 6.32 % [3]. Hasil analisis ini sejalan dengan penelitian lain yang menegaskan bahwa faktor -faktor penyebab terjadinya luapan dan genagan air di jalan adalah timbunan sedimentasi, curah hujan lebat dan banjir, topografi dan permeabilitas tanah [4].

Kota Sawahlunto memiliki karakteristik wilayah yang unik karena berada di daerah cekungan yang dikelilingi oleh perbukitan curam. Secara topografi, kondisi "kuali" ini membuat aliran air permukaan (*run-off*) bergerak sangat cepat dari dataran tinggi menuju area yang lebih rendah, tempat sebagian besar ruas jalan utama berada.

Sebagai wilayah dengan curah hujan tinggi, kondisi geografis ini menuntut sistem drainase jalan yang mumpuni untuk mengalirkan limpasan air secara efektif. Masalah drainase yang tidak optimal seringkali berujung pada kerusakan infrastruktur. Intensitas curah hujan yang tinggi disertai kondisi saluran yang buruk dapat memicu genangan air yang merusak jalan [5].

Pada ruas jalan Simpang Santur – SMEA Talawi yang membentang dari koordinat 0°39'14.72"S 100°45'04.91"E sampai dengan 0°36'09.54"S 100°43'50.22"E, efektivitas saluran pembuangan ini masih menjadi kendala utama.

Hal ini dibuktikan dengan seringnya muncul genangan air di beberapa titik

setiap kali hujan turun, yang menunjukkan adanya ketidaksesuaian antara kapasitas drainase eksisting dengan volume debit banjir rencana.

Perendaman berkelanjutan selama 30 hari secara signifikan mempercepat penurunan kinerja campuran aspal AC-WC. Penurunan ini terlihat jelas pada nilai stabilitas dan kekakuan strukturalnya, yang menjadi indikasi awal degradasi material [6]. Hal ini mempertegas bahwa kondisi saluran drainase di ruas jalan Simp. Santur – SMEA Talawi yang sering tergenang harus segera dievaluasi guna mencegah kerusakan jalan yang lebih parah dan menjaga kelancaran masyarakat dalam beraktifitas.

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi kapasitas hidrolika drainase dan mengidentifikasi penyebab utama genangan, guna menemukan solusi teknis yang tepat untuk menjaga fungsionalitas jalan tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

1. Berapa besar debit limpasan air hujan rencana yang mengalir pada daerah tangkapan air ruas jalan Simpang Santur – SMEA Talawi?
2. Bagaimana kemampuan penampang eksisting saluran drainase dalam menampung debit limpasan air hujan tersebut?
3. Bagaimana kondisi kerusakan jalan pada titik-titik yang terdampak genangan air berdasarkan metode Surface Distress Index (SDI)?
4. Apa rekomendasi teknis perbaikan dimensi saluran drainase yang optimal untuk meminimalisir risiko kerusakan jalan pada ruas tersebut?

1.3 Batasan Masalah

1. Lokasi Penelitian: Studi kasus dilakukan khusus pada ruas jalan Simpang Santur – SMEA Talawi, Kota Sawahlunto.
2. Analisis Hidrologi: Data curah hujan yang digunakan adalah data sekunder dari stasiun hujan terdekat dengan durasi pengamatan minimal 10 tahun terakhir.
3. Metode Perhitungan: Analisis debit banjir rencana menggunakan Metode Rasional, dan evaluasi kapasitas saluran menggunakan Rumus Manning.
4. Lingkup Evaluasi: Penelitian ini hanya mengevaluasi kapasitas hidrolika saluran drainase eksisting (dimensi saluran) dan tidak melakukan pengujian laboratorium terhadap material aspal secara langsung.

5. Kondisi Jalan: Peninjauan kerusakan jalan dilakukan secara visual di titik-titik yang sering terjadi genangan air.
6. Output Penelitian: Hasil akhir penelitian berupa evaluasi teknis dan rekomendasi dimensi saluran yang ideal, namun tidak membahas Rencana Anggaran Biaya (RAB) secara detail.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.4.1 Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menghitung besarnya debit limpasan air hujan rencana yang mengalir pada daerah tangkapan air ruas jalan Simpang Santur – SMEA Talawi.
2. Mengevaluasi kemampuan penampang eksisting saluran drainase dalam menampung debit limpasan air hujan tersebut.
3. Menganalisis kondisi kerusakan jalan pada titik-titik yang terdampak genangan air menggunakan metode *Surface Distress Index* (SDI).
4. Memberikan rekomendasi teknis perbaikan dimensi saluran drainase yang optimal untuk meminimalisir risiko kerusakan jalan pada ruas tersebut.

1.4.2 Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak, di antaranya:

1. Bagi Instansi Terkait (Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Sawahlunto): Sebagai bahan masukan dan pertimbangan dalam merencanakan perbaikan sistem drainase dan pemeliharaan jalan, khususnya pada ruas Simpang Santur – SMEA Talawi.
2. Bagi Penulis: Meningkatkan pemahaman dan keterampilan dalam menerapkan teori hidrologi dan hidrolika pada permasalahan nyata di lapangan, khususnya dalam evaluasi infrastruktur jalan.
3. Bagi Akademisi: Dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan evaluasi drainase perkotaan dan pengaruhnya terhadap stabilitas perkerasan lentur (*flexible pavement*).

1.5 Sistematika penelitian

Untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai alur penelitian ini, penulisan Tugas Akhir disusun ke dalam lima bab dengan sistematika sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Bab ini merupakan pengantar yang menjelaskan alasan kuat mengapa penelitian ini dilakukan, mulai dari kondisi lapangan di Sawahlunto hingga masalah teknis yang ditemukan. Di sini juga dimuat rumusan dan batasan masalah agar penelitian tetap fokus, tujuan yang ingin dicapai, serta rangkuman studi dari penelitian-penelitian terdahulu yang menjadi acuan penulis.

Bab II Tinjauan Pustaka

Dalam bab ini, dijabarkan teori-teori dasar yang digunakan sebagai landasan analisis. Penjelasan dimulai dari Tinjauan Umum mengenai fungsi drainase dan jalan raya, dilanjutkan dengan Konsep Perhitungan teknis untuk mencari debit air dan kapasitas saluran, serta penjelasan mengenai Metode yang Dipakai dalam menilai tingkat kerusakan aspal, yaitu metode SDI (*Surface Distress Index*).

Bab III Metodologi Penelitian

Bab ini menguraikan langkah-langkah kerja penelitian secara menyeluruh. Dimulai dari penjelasan Umum alur kerja, gambaran spesifik Lokasi Penelitian di ruas Simpang Santur – SMEA Talawi, serta Alur Penelitian dalam bentuk bagan. Selain itu, dijelaskan pula cara Pengumpulan Data di lapangan serta aspek-aspek apa saja yang diteliti untuk mendapatkan hasil yang akurat.

Bab IV Hasil Dan Pembahasan

Bab ini berisi inti dari hasil penelitian, di mana seluruh data yang telah dikumpulkan diolah secara teknis. Di sini akan dibahas apakah saluran drainase yang ada masih mampu menampung air hujan atau tidak, serta bagaimana pengaruh luapan air tersebut terhadap kerusakan jalan yang terjadi di lokasi penelitian.

Bab V Penutup

Bab terakhir ini berisi kesimpulan dari seluruh rangkasian penelitian yang telah dilakukan. Selain itu, penulis juga memberikan saran-saran praktis yang sekiranya dapat membantu pihak terkait dalam melakukan perbaikan atau pemeliharaan sistem drainase dan jalan di masa depan.