

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu prasarana terpenting yang ada pada setiap kota yaitu drainase. Dimana pada fungsinya berguna dalam mengurangi serta membuang setiap kelebihan air yang ada pada suatu wilayah, serta untuk menanggulangi terjadinya genangan yang dapat menyebabkan terganggunya kenyamanan dari setiap aktivitas.

Kota Kupang sebagai ibu kota provinsi Nusa Tenggara Timur, dimana aktivitas masyarakat mulai dari pendidikan, perkantoran, sampai kegiatan ekonomi mengalami perkembangan. Oleh karena itu, sebagai salah satu kenyamanan dalam menunjang aktivitas tersebut diperlukan adanya jalan dengan prasarana yang baik, seperti drainase.

Salah satu titik yang sering mengalami masalah genangan adalah Jalan Frans Seda tepatnya di depan kantor Golkar. Genangan terjadi sudah berulang kali akan tetapi dokumentasi lengkapnya dapat dilihat pada Gambar 1.1 dibawah ini.



Gambar 1.1 Genangan Air depan Kantor GOLKAR

Sumber : <https://tiriloloknews.com/tag/genangan-air/>

Berdasarkan sumber yang didapat bahwa genangan air terjadi pada tanggal 22 Februari 2024 dengan hujan yang terjadi pukul 03.00 WITA sampai dengan 09.00 WITA dengan lamanya genangan 3 – 4 jam menyebabkan aktivitas di sekitaran jalan ini terganggu. Berdasarkan data yang diperoleh dari mediaindonesia.com disebutkan bahwa dengan durasi hujan selama 6 jam menyebabkan ketinggian genangan mencapai lutut

orang dewasa atau sekitar 30 cm. Dengan luas genangan mencapai 152 meter persegi mulai dari bawah pintu masuk kantor golkar sampai dengan simpang jalan samping kantor golkar. Seperti yang dilihat pada Gambar 1.2 dibawah ini.



Gambar 1.2 Daerah Genangan Air

Sumber : Google Earth

Salah satu penyebab terjadinya genangan adalah posisi lubang resapan yang berada tidak pada area genangan sehingga tidak mampu dalam meresapkan air. Setelah mengumpulkan data dari beberapa sumber, dan pengamatan secara langsung dilapangan memang terdapat seperti adanya galian berupa saluran dalam tanah. Akan tetapi tidak ada lubang saluran yang memungkinkan air dapat berjalan dengan baik. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 1.3 dibawah ini.



Gambar 1.3 Kondisi dilapangan

Sumber : pengamatan pada lokasi penelitian

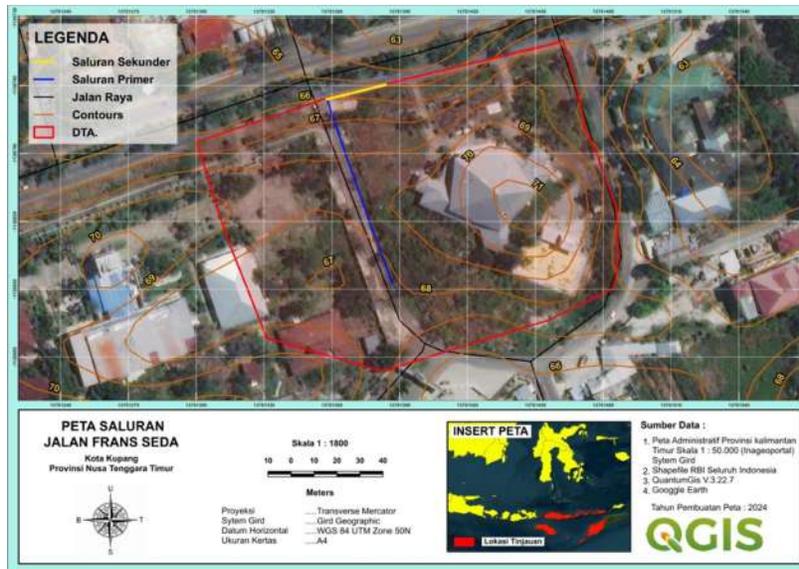
Dari gambar diatas penutup beton dengan panjang 6 meter dan lebarnya 2 meter didalamnya terdapat pipa PDAM. Sehingga air yang tergenang tidak bisa disalurkan.

Akibat dari genangan air ini, timbulah beberapa permasalahan baru seperti antrean kendaraan pada saat terjadinya genangan. Dimana setiap pengendara yang melintas jalur ini harus mengurangi kecepatan dalam menghindari cipratan air. Selain itu juga, beberapa motor mengalami gangguan sampai mogok dikarenakan memaksakan kendaraan untuk melewati air yang tergenang.

Seperti penelitian yang telah dilakukan oleh Wilhelmus Bunganaen yang berlokasi di Jalan Cak Doko Kelurahan Oetete sekitaran SMAN 1 Kota Kupang, dimana penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui debit banjir dari setiap rumah untuk meminimalisir genangan yang terjadi pada Jalan Cak Doko tepatnya depan SMAN 1 Kota Kupang.

Penangan genangan air yang dilakukan oleh Wilhelmus Bunganaen berupa sumur resapan. Sedangkan penanganan genangan pada lokasi studi penelitian yaitu dengan mendesain saluran drainase dan pembuatan lubang resapan biopori. Perbedaan pada penelitian yang telah dilakukan oleh Wilhelmus adalah melakukan pengujian koefisien permeabilitas untuk dapat mendesain sumur resapan, sedangkan pada lokasi studi penelitian pada Jalan Frans Seda melakukan pengujian infiltrasi untuk mengetahui laju infiltrasi. Infiltrasi merupakan suatu proses dimana masuknya air hujan kedalam tanah sebagai akibat dari adanya gaya kapiler (kemampuan menaikan permukaan zat di dalam pipa yang sempit atau celah sempit yang dikenal dengan pipa kapiler), sekaligus gaya gravitasi supaya air dapat masuk ke tanah yang lebih dalam. Dari hasil pengukuran laju infiltrasi inilah yang kemudian dipakai dalam merencanakan lubang resapan biopori.

Dari hasil pengamatan dan survey tersebut dapat dilakukan perbaikan salurannya dengan merencanakan saluran baru, dengan skema saluaran dan daerah tangkapan airnya dapat dilihat pada Gambar 1.4 dibawah ini.



Gambar 1.4 Peta Daerah Tangkapan Air dan Skema Saluran

Sumber : Quantum Geographic Information System (QGIS)

Oleh karena itu, dilakukan studi perencanaan sebagai alternatif terhadap kondisi yang terdapat pada Jalan Frans Seda, Kelurahan Kayu Putih. Upaya alternatif ini meliputi perencanaan dengan menggunakan saluran drainase dan lubang resapan dalam mengatasi adanya genangan yang kerap terjadi. Saluran yang digunakan adalah saluran dengan bentuk persegi empat.

Itulah yang melatar belakangi untuk melakukan penelitian terhadap genangan air pada jalan dengan judul “STRATEGI PENANGANAN GENANGAN AIR PADA JALAN (Studi Kasus Pada Jalan Frans Seda Depan Kantor Golkar Kecamatan Oebobo Kelurahan Kayu Putih Kota Kupang)”. Hal ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana upaya dalam mengurangi genangan air.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang diatas, maka masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berapa debit genangan pada ruas jalan Frans Seda?
2. Bagaimana strategi penanganan genangan pada jalan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui berapa debit air yang terjadi selama genangan.

2. Menentukan strategi penanganan genangan pada jalan.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi mengenai besarnya debit air serta bagaimana penanganan yang efektif.
2. Merencanakan baru sistem drainase yang baik berdasarkan dari debit yang terjadi selama genangan.
3. Diharapkan dapat membantu kenyamanan masyarakat dalam menanggulangi masalah genangan dengan adanya sistem drainase yang baru.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Lokasi penelitian dilakukan di Jalan Frans Seda tepatnya didepan Kantor Golkar Kota Kupang.
2. Analisa dan pembahasan tidak mencakup permasalahan sampah, sosial dan budaya.
3. Melakukan pengujian infiltrasi untuk mengetahui besarnya daya resap tanah.
4. Merencanakan sistem drainase baru, dikarenakan pada lokasi penelitian belum terdapat drainase yang mampu menanggulangi masalah tergenangnya air.
5. Saluran yang digunakan berdasarkan titik terjauhnya berasal dari depan pintu masuk gereja St. Maria Assumpta, dikarenakan pada musim hujan daerah ini yang sering memberikan kelebihan air sehingga menyebabkan tergenang pada lokasi penelitian.
6. Tidak melakukan perencanaan saluran drainase dari arah gedung keuangan, walaupun kondisi eksistingnya berada agak tinggi tetapi air yang berasal dari arah gedung keuangan tidak semuanya mengalir ke arah lokasi penelitian. Air pada arah ini mengalir menuju jalur putar depan kantor gedung keuangan menuju arah taman nostalgia.
7. Data yang digunakan adalah data bulanan curah hujan BMKG stasiun Eltari Kupang 10 tahun.

1.6 Keterkaitan dengan Penelitian Terdahulu

TABEL 1.1 KETERKAITAN DENGAN PENELITIAN TERDAHULU

No	Nama	Judul	Persamaan	Perbedaan	Hasil
1.	Fitra Andika Parse (2018) (JuPerSaTek) Jurnal Perencanaan, Sains, Teknologi, dan Komputer FAKULTAS TEKNIK (UNIKS) Vol.1,No.2, Desember 2018, Hal:31-43	PERENCANAAN SALURAN DRAINASE DENGAN ANALISIS DEBIT BANJIR METODE RASIONAL	a) Metode pengolahan data menggunakan akan perhitungan secara manual sesuai dengan metode rasional untuk menghitung Debit Banjir, dan rumus manning untuk Kecepatan saluran.	a) Lokasi penelitian dilakukan pada ruas Jalan Frans Seda. Tepatnya didepan Kantor GOLKAR. b) Metode yang digunakan untuk analisis hidrologi dengan metode curah hujan maksimum, log person III, data curah hujan yang dipakai berasal dari Stasiun Meteorologi Eltari Kupang	Dalam merencanakan dimensi drainase dengan menggunakan metode pengolahan data secara manual sesuai dengan metode rasional untuk menghitung debit banjir. Setelah melakukan perhitungan debit banjir periode ulang 5 tahun, maka didapat dimensi saluran ekonomis untuk saluran drainase utama adalah dengan lebar $B = 0.60$ m dengan tinggi salurannya $H = 0.80$ m dengan penampang melintang saluran berbentuk persegi empat.
2	Novita i.D. Magrib dan Charle J. Tiwery. ARIKA, Vol.17 No.1 Februari 2023	PERENCANAAN SALURAN DRAINASE UNTUK PENANGGULANGAN BANJIR (STUDI KASUS DI	a) Analisis data meliputi analisis hidrologi dan analisis hidrolika. b) Dalam menganalisis aspek hidrologi untuk analisis	a) Lokasi penelitian dilakukan pada ruas Jalan Frans Seda. Tepatnya didepan Kantor GOLKAR c) Data curah hujan yang dipakai	Dari hasil analisa dan perhitungan dalam penelitian ini diperoleh debit rencana dengan variasi nilai debit minimum sebesar $Q_r = 0,010$ m ³ /detik sampai maksimum yaitu sebesar $Q_r = 2,737$ m ³ /detik. Dimensi

		RT 21 DESA HARURU KECAMA TAN AMAHAI KABUPAT EN MALUKU TENGAH)	frekuensi curah hujan yang pertama distribusi Normal, Log Normal, Gumbel, Log Person Type III,	berasal dari Stasiun Meteorologi Eltari Kupang.	saluran dapat bervariasi dari hminimum = 0,10 m dan bminimum = 0,20 m, hingga hmaximum = 0,60 m dan bmaximum = 1,20 m. Tingkat efisiensi saluran drainase kala ulang 2 tahun adalah 132,45%, untuk kala ulang 5 tahun 100% dan untuk saluran dengan kala ulang 10 tahun tingkat efisiensinya adalah 86,19%
3.	Elfira D. Setyowati, Janu Ismoyo, Rahmah D. Lufira,	STUDI EVALUASI SALURAN DRAINASE DAN ALTERNAT IF PENANGA NAN GENANGA N DI KECAMAT AN TANDES KOTA SURABAYA	a) Menggunaka n metode Log Person Tipe III dalam menganalisis curah hujan ancangan kala ulang 10 tahun. b) Analisis debit limpasan menggunaka n metode rasional. c) Menganalisis dimensi baru untuk saluran (pelebaran/pe ndalaman).	a) Lokasi penelitian di lakukan pada ruas Jalan Frans Seda. Tepatnya didepan Kantor GOLKAR b) Data curah hujan yang dipakai berasal dari Stasiun Meteorologi Eltari Kupang c) Tidak menghitung rencana anggaran biaya kedua alternatif.	Hasil evaluasi didapatkan 9 dari 16 saluran yang tidak mencukupi untuk menampung dan mengalirkan debit rencana kala ulang 10 tahun, dengan total kelebihan air 13,062m ³ /dt. Untuk penanganan genangan, direncanakan penambahan dimensi untuk 9 saluran tersebut direncanakan sistem pemanen air hujan di daerah tangkapan air 9 saluran dengan total 1153 bangunan. Biaya yang dibutuhkan untuk

					alternatif 1 yaitu sebesar Rp.38.224.083.300, sedangkan biaya yang dibutuhkan untuk alternatif 2 adalah sebesar Rp.60.785.985.900.
--	--	--	--	--	--

4.	Septria Dwi Hawari, Siswanto, Trimaijon Jom FTEKNIK Volume 7 Edisi 1 Januari s/d Juni 2020	ANALISIS TINGKAT LAJU INFILTRASI PADA SUB DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) KAMPAR OUTLET RIMBO PANJANG	a) Menggunakan alat cincin ganda infiltrasi dalam mengukur lajur infiltrasi	a) Lokasi penelitian di lakukan pada ruas Jalan Frans Seda. Tepatnya didepan Kantor GOLKAR b) Tidak menggunakan metode horton dalam menganalisa laju infiltrasi.	Hasil data reduksi aktual diperoleh penurunan terbesar sebesar 7,2 cm dan penurunan terkecil sebesar 0,1 cm. Kapasitas infiltrasi awal terbesar yaitu 165 cm/jam dan terkecil kapasitas infiltrasi awal adalah 3 cm/jam. Laju infiltrasi terbesar 152 cm/jam dan terkecil laju infiltrasi 2,68 cm/jam. Di kawasan Rimbo Panjang-Pekanbaru, laju infiltrasi tergolong lambat, kelas sedang dan sangat cepat dengan nilai volume total tertinggi sebesar 708,81 mm pada waktu 2,75 jam dan nilai volume infiltrasi total terkecil 9,93 mm dalam 1 jam.
5.	Tri Satriawansyah (2018)	PERENCANAAN RESAPAN AIR SEBAGAI ALTERNATIF PENANG	a) Metode yang digunakan untuk analisis hidrologi dengan metode	a) Lokasi penelitian di lakukan pada ruas Jalan Frans Seda. Tepatnya didepan Kantor GOLKAR. b) Data curah	Hasil penelitian menunjukkan bahwa dimensi sumur resapan hasil perencanaan diperoleh diameter 1.5 m dan kedalaman 2 m dengan jumlah sumur resapan sebanyak 4

		<p>GULANG AN BANJIR DI MAN 1 SUMBAWA</p>	<p>curah hujan maksimum, log person III, dan perhitungan debit rencana dengan menggunakan metode rasional.</p>	<p>hujan yang dipakai berasal dari Stasiun Meteorologi Eltari Kupang</p> <p>c) Pada penelitian dilkoasi studi menggunakan lubang resapan biopori. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Tri Satriawansyah menggunakan sumur resapan.</p>	<p>buah dengan jarak 7.5 meter. Dengan perencanaan 4 buah sumur resapan pada lahan MAN 1 Sumbawa akan bisa menanggulangi genangan yang terjadi pada musim hujan dengan lama menyerap air ke dalam tanah 0, 85 jam atau 51 menit. Hasil dari perencanaan untuk LRB diperoleh dimensi dengan diameter 10 cm (0, 1 m) dan kedalaman 100 cm (1 m) dengan jumlah pekerjaan LRB sebanyak 12 buah dengan jarak 6 meter. Dengan perencanaan 12 buah LRB bisa melindungi system air tanah (ground water system) pada kawasan MAN 1 Sumbawa Besar. Bagi lingkungan pendidikan MAN 1 Sumbawa agar membangun sumur resapan dan lubang resapan biopori. Bagi pemerintah terkait, yakni Dinas Pendidikan Kabupaten Sumbawa agar segera membangun sumur</p>
--	--	--	--	---	--

					resapan dan lubang resapan biopori di kawasan MAN 1 Sumbawa.
6.	Rismasari, dkk (2018) Jurnal Teknik Pengairan, Volume 9 Nomor 1 Mei 2018, hlm 47 - 59	KAJIAN PENANGGULANGAN GENANGAN YANG TERINTEGRASI DI KAWASAN PILANG, PROBOLINGGO	d) Analisis debit limpasan menggunakan metode rasional.	a) Lokasi penelitian dilakukan pada ruas Jalan Frans Seda. Tepatnya didepan Kantor GOLKAR b) Data curah hujan yang dipakai berasal dari Stasiun Meteorologi Eltari Kupang. c) Menggunakan lubang resapan sebagai penanggulangan genangan.	Kejadian genangan historis mendekati perhitungan intensitas hujan kala ulang 2 tahun, sehingga sistem yang diusulkan didesain atas dasar debit rancangan kala ulang 5 tahun. Curah hujan rancangan diperoleh dengan metode Log Person Tipe III sebesar 125.304 mm. Dari hasil evaluasi kapasitas saluran, terhadap debit rancangan, terdapat 12 saluran drainase eksisting yang kapasitasnya tidak memadai dalam menerima beban debit rancangan. Upaya penanggulangan secara terintegrasi dapat mereduksi genangan hingga 100%, dan dapat menunda waktu tiba banjirnya sebesar 83% pada 12 saluran yang diidentifikasi terjadi genangan tersebut.

8.	Septria Dwi Hawari, Siswanto, Trimajon Jom FTEKNIK Volume 7 Edisi 1 Januari s/d Juni 2020	ANALISIS TINGKAT LAJU INFILTRASI PADA SUB DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) KAMPAR OUTLET RIMBO PANJANG	a) Menggunakan alat cincin ganda infiltrasi dalam mengukur lajur infiltrasi	a) Lokasi penelitian di lakukan pada ruas Jalan Frans Seda. Tepatnya didepan Kantor GOLKAR b) Tidak menggunakan perhitungan regresi linear dalam menentukan nilai laju infiltrasi. Tetapi menggunakan hasil penurunan infiltrasi pada lapangan	Hasil data reduksi aktual diperoleh penurunan terbesar sebesar 7,2 cm dan penurunan terkecil sebesar 0,1 cm. Kapasitas infiltrasi awal terbesar yaitu 165 cm/jam dan terkecil kapasitas infiltrasi awal adalah 3 cm/jam. Laju infiltrasi terbesar 152 cm/jam dan terkecil laju infiltrasi 2,68 cm/jam. Di kawasan Rimbo Panjang-Pekanbaru, laju infiltrasi tergolong lambat, kelas sedang dan sangat cepat dengan nilai volume total tertinggi sebesar 708,81 mm pada waktu 2,75 jam dan nilai volume infiltrasi total terkecil 9,93 mm dalam 1 jam
9.	Wilhelmus Bunganaen, dkk 2016 Jurnal Teknik Sipil, Vol. V, No. 1, April 2016	PEMANFAATAN SUMUR RESAPAN UNTUK MEMINIMALISIR GENANGAN DI SEKITAR	a) Menggunakan metode Log Person Tipe III dalam perhitungan debit banjir rencana.	a) Lokasi penelitian di lakukan pada ruas Jalan Frans Seda. Tepatnya didepan Kantor GOLKAR b) Data curah hujan yang dipakai	Berdasarkan pengujian tersebut diperoleh koefisien permeabilitas tanah (k) adalah 6,01x10 ⁻⁵ cm/detik. Sebagai contoh untuk rumah dengan tipe 8x10 memiliki diameter sumur resapan 1 meter dengan

		JALAN CAK DOKO		<p>berasal dari Stasiun Meteorologi Eltari Kupang</p> <p>e) Penanganan genangan air menggunakan sumur resapan, sedangkan penanganan yang dilaksanakan dalam penelitian ini menggunakan lubang resapan biopori.</p> <p>d) Pengujian yang dilakukan oleh Bunganaen dkk, menggunakan pengujian koefisien permeabilitas untuk mendesain sumur resapan. Sedangkan penelitian yang dilakukan ini menggunakan pengujian infiltrasi untuk mengetahui laju infiltrasi dan dapat mendesain lubang resapan biopori untuk</p>	<p>kedalaman sumur 3, 3,5 m dan debit masukan 0,0007 m³/detik. Debit banjir yang terjadi pada rumah tipe 8x10 adalah 0,0014 m³/detik, setelah ada sumur resapan berkurang menjadi 0,0007 m³/detik, sehingga tereduksi banjir sebesar 50%. Hasil perhitungan diperoleh 25 buah sumur resapan dengan kedalaman bervariasi yaitu 1,5 m (4 buah); 2 m (3 buah); 2,5 m (4 buah); 3m (4 buah) untuk sumur resapan tunggal karena kedalaman sumur resapan <math>\leq 3\text{ m}</math> dan kedalaman 3,5 m (2 buah); 4 m (2 buah); 6,5 m (1 buah); 9 m (1 buah); 9,5 m (3 buah) dan 21 m (1 buah) untuk sumur resapan paralel karena dari hasil perhitungan diperoleh kedalaman sumur resapan > 3m. Untuk sumur resapan paralel akan dibangun kedalaman mulai dari 1 m <math>\leq 3\text{ m}</math> sampai kedalaman sumur</p>
--	--	----------------------	--	---	---

				salah satu strategi dalam penanganan genangan air.	terpenuhi.
--	--	--	--	--	------------