

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Alih ragam hujan merupakan transformasi yang awalnya data curah hujan dan memiliki bentuk akhir limpasan permukaan (Triatmodjo, 2010). Limpasan permukaan atau aliran permukaan adalah curah hujan yang mengalir di atas permukaan tanah dan mengangkut zat serta partikel tanah, limpasan dapat terjadi dikarenakan intensitas hujan yang tinggi, melebihi kapasitas infiltrasi (Sari, 2012). Limpasan air yang berlebih dan tidak dapat terinfiltrasi ini lah yang kemudian akan menimbulkan genangan banjir.(Alby & Suhartanto, 2018).

Dalam upaya pengendalian banjir, maka dari itu perlu diketahui debit banjir rencana sebagai salah satu parameter yang penting dalam pengelolaan data, debit banjir rencana ini haruslah ditetapkan dengan sebaik mungkin agar dapat menentukan kapasitas saluran seperti drainase, bendungan dan tanggul (Samatan, 2020). Selain untuk merencanakan infrastruktur debit banjir juga dapat digunakan dalam perencanaan tata ruang dengan memnetukan zona rawan banjir dan mengatur penggunaan lahan agar lebih aman, namun apabila zona tersebut merupakan zona rawan banjir, maka dengan debit banjir dapat memprediksi dan membantu dalam pembuatan sistem peringatan dan penanggulangan banjir, debit banjir juga dapat menganalisis risiko banjir dengan memperkirakan dampak banjir terhadap wilayah pertanian, industri dan permukiman, namun sebelum dapat menganalisis hal-hal yang telah disebutkan debit banjir awalnya digunakan dalam menganalisis hidrologi dengan mengkaji pola curah hujan dan aliran untuk memahami perubahan lingkungan (Mananoma & Tanudjaja, 2015).

Terdapat beberapa metode alihragam hujan-limpasan, salah satunya pada jurnal Perbandingan Metode Alih Ragam Hujan Menjadi Debit dengan HEC.HMS di DAS Gandong Kabupaten Magetan (Nurvina, Suhartanto, & Harisuseno, 2022), penelitian ini berfokus dalam membandingkan dua metode yaitu HEC-HMS dan HEC-RAS, untuk proses alih ragam hujan menjadi debit di DAS Gandong, hal ini dilakukan untuk menentukan metode manakah yang paling sesuai dengan karakteristk DAS tersebut. Dan hasil akhir dari penelitian itu menyatakan bahwa metode HEC-RAS lah yang memberikan kinerja lebih

unggul dan konsisten daripada HEC-HMS untuk diterapkan pada DAS Gandong. Selain itu terdapat juga jurnal lain yang membahas hal serupa yaitu Perbandingan Metode Mock dan HEC-RAS untuk Pengalihragaman Hujan Ke Aliran (Wahyuni, 2014) yang juga membandingkan metode HEC-HMS dan HEC-RAS untuk mengubah hujan menjadi debit di Sub DAS Pacal Sengaten, kedua metode tersebut dikalibrasi dan divalidasi dengan data historis dan indikator statistik, hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwasanya metode HEC-HMS memberikan kinerja yang jauh lebih akurat dan lebih mendekati data observasi pada lokasi tersebut.

Dilihat dari berita tersebut maka lokasi penelitian saya terletak di Jalan Ahmad Yani. Dilihat dari faktor utama banjir di lokasi ini adalah curah hujan tinggi dan sistem drainase yang kurang berfungsi dengan baik sehingga melimpas ke permukaan. Oleh karena itu, diperlukan identifikasi saluran drainase untuk mengetahui mampu atau tidaknya suatu penampang saluran drainase menampung debit air yang dilaluinya.

Pengendalian banjir di daerah semi kering memerlukan perhatian bersama dan haruslah memerlukan pendekatan khusus terhadap pengelolaan karena karakteristik aliran yang cepat dan volume limpasan yang tinggi meskipun curah hujan relatif rendah. Penelitian terdahulu oleh Surhatanto et al. (2018) dan Wahyuni (2014) meneliti pada tempat yang memiliki rerata curah hujan yang tinggi, bahkan pada saat musim kemarau pun masih tercatat curah hujan meskipun lebih rendah. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada evaluasi kapasitas penampang drainase sungai di kawasan semi kering sebagai dasar perencanaan pengendalian banjir.

Tingkat akurasi hasil pemodelan hujan aliran dari *software* HEC-HMS ini tergantung pada jenis data yang tersedia dan metode analisis yang dipilih oleh pengguna. Pada penelitian ini metode untuk menganalisis besarnya alirasi di DAS Kupang menggunakan prinsip hidrograf dimana metode *Soil Conservation Services-Curve Number* (SCS-CN). Model SCS-CN akan menganalisis hujan berlebih (*excess rainfall*) sebagai suatu fungsi dari kedalaman hujan.

Berdasarkan uraian di atas, maka dianggap perlunya untuk melakukan **“Analisis Debit Banjir Menggunakan Metode Alih Ragam Hujan-Limpasan. Studi Kasus: Hilir DAS Kupang, Nusa Tenggara Timur.”** Penelitian dilakukan untuk mengetahui limpasan saluran drainase pada Jalan Ahmad Yani.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana debit banjir di Jalan Ahmad Yani, Kota Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) menurut analisis hujan-limpasan?
2. Bagaimana daya tampung atau kapasitas sungai di Jalan Ahmad Yani, Kota Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT)?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun Tujuan penelitian ini dilakukan untuk :

1. Mengetahui debit banjir di hilir DAS Kota Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) menurut analisis hujan-limpasan
2. Mengetahui daya tampung sungai dan hilir DAS di Jalan Ahmad Yani, Kota Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT).

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan peneliti dari hasil penelitian ini adalah :

1. Dapat mencegah terjadinya masalah air yang meluap pada setiap musim hujan di Jalan Ahmad Yani.
2. Dapat mengurangi kerugian yang dialami oleh warga pada saat musim penghujan.
3. Dapat memberi informasi mengenai dampak terjadinya meluapnya air di jalan Ahmad Yani.

1.5 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah dalam penelitian ini agar tidak terjadi perluasan dalam pembahasan, maka Batasan-batasannya ialah sebagai berikut :

1. Lokasi Pengamatan yaitu Drainase di jalan Ahmad Yani.
2. Menganalisis dan mengevaluasi mengapa adanya luapan air yang berlebih dengan saluran system drainase yang ada pada jalan Ahmad Yani.
3. Data yang digunakan merupakan data curah hujan dari tahun 1992-2024 berdasarkan BMKG.

1.6 Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu

Terdapat pula perbedaan dan persamaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya atau penelitian terdahulu sebagai berikut :

Tabel 1. 1 Penelitian Terdahulu

No.	Tahun	Nama	Judul	Persamaan	Perbedaan	Hasil
1.	2023	Abrar P. Harjanto, Akhmad aimamudin, Budi Santosa	Evaluasi Kapasitas Penampang Sungai Bodri Dengan menggunakan HEC- RAS	Sama-sama menganalisis banjir dan penggunaan HEC-RAS.	Penelitian terdahulu melakukan pengujian keakuratan model hidrograf limpasan pada kondisi ekstream, sedangkan pada proposal saya perencanaan perbaikan drainase di lokasi studi dan mengetahui kondisi banjir yang terjadi.	➤ HEC-RAS mensimulasikan hidrograf limpasan ekstream. ➤ Hasil yang mendekati antara model fisik dan numerik yang diamati.
2.	2025	Al Fitria, A. I., Noerhayati, E., & Rokhmawati, A.	Studi Evaluasi dan Upaya Pengendalian Banjir Sungai Kolokoso di Kediri dengan Menggunakan Software HEC-RAS.	Memiliki persamaan pada tujuan, pendekatan dan data yang digunakan, sama-sama berupaya untuk memahami dan mengatasi masalah banjir dengan metode ilmiah dan menggunakan HEC- RAS sebagai perangkat lunak untuk menganalisis.	Penelitian sebelumnya tidak membahas secara rinci mengenai analisis hidrolika dengan menggunakan persamaan-persamaan hidrolika. Penelitian sebelumnya juga lebih berfokus pada permodelan DAS sedangkan proposal saya lebih berfokus pada drainase jalan	➤ Kedalaman air dan area limpasan air yang dikategorikan berdasarkan Tingkat debit. ➤ Total limpasan air mencapai 13.429,05 hektar.

					dan analisis hidrologi yang lebih komprehensif	
No.	Tahun	Nama	Judul	Persamaan	Perbedaan	Hasil
3.	2015	Ichsan Syaputra	Kajian Hidrologi dan Analisa Kapasitas Tampang Sungai Krueng Langsa Berbasis HEC-HMS dan HEC-RAS	Memiliki tujuan yang sama menganalisis masalah banjir di suatu DAS, juga melakukan analisis hidrolika untuk mengevaluasi kapasitas penampang sungai/saluran eksisting dalam menampung debit banjir rencana.	Penelitian sebelumnya terletak pada daerah dengan curah hujan relatif tinggi, sedangkan proposal saya berada di daerah yang memiliki iklim tropis yang panjang.	➤ Debit banjir rencana untuk periode ulang 2 tahun adalah 59,30 m³/ detik ➤ Kapasitas tampang eksisting adalah 60.07 m³/detik.

