

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG MASALAH

Banyak variabel, baik yang bersifat alamiah maupun ulah manusia, yang dapat menyebabkan terjadinya bencana alam yang berdampak negatif terhadap kehidupan manusia. Faktor-faktor tersebut dapat menyebabkan kematian, kehancuran harta benda, tekanan emosional, dan kerusakan lingkungan. (Indra Nurdianyoto 2019)

Kawasan Sungai Brantas merupakan salah satu sungai terbesar kedua di Pulau Jawa. Daerah Aliran Sungai Brantas Hilir merupakan Daerah Aliran Sungai Sadar dengan luas 332,61 km² terletak di Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur. Berdasarkan pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai Brantas, DAS Sadar merupakan salah satu Sub DAS hilir Sungai Brantas yang memerlukan perhatian dalam hal penangan banjir.

Dalam kurun waktu 5 tahun terakhir, wilayah Sungai Sadar telah mengalami lebih dari 10 kali banjir., salah satu kejadian yang terjadi di Sungai Sadar adalah rusaknya tanggul sungai akibat erosi akibat luapan air sehingga tanggul sepanjang 25 m jebol sehingga menyebabkan banjir melanda Desa Kedung Gempol, Mojokerto, banjir setinggi 60 hingga 100 cm merendam 500 rumah warga dan 97 hektar lahan pertanian, jumlah korban terdampak mencapai 3.000 jiwa (detikJatim 2024).

Oleh karena itu, diperlukan studi untuk memprediksi banjir di masa yang akan datang; salah satu pendekatannya adalah dengan menentukan debit banjir dengan menggunakan hidrograf satuan dan data curah hujan harian tertinggi (Natakusumah, et.al, 2011).

Untuk mentransnformasi data curah hujan ke dalam aliran sungai, ide hidrograf satuan biasanya digunakan. Pencatatan aliran sungai pada stasiun pengamatan tertentu diperlukan untuk mendapatkan unit hidrologi yang terukur di daerah sungai yang sedang dipelajari. Namun, jika data ini tidak tersedia, hidrograf satuan sintesis harus digunakan. (Indra Nurdianyoto 2019).

Metode satuan sintetik telah menjadi pendekatan umum yang digunakan di Indonesia, dengan beberapa program yang sering diterapkan seperti Synder-Alexeyev, Synder-SCS, Nakayasu, Gama-1, dan HEC-HMS. Di tahun 2010, Natakusumah dan timnya memperkenalkan HSS ITB-1 dan ITB-2, yang merupakan pengembangan dari pendekatan sederhana untuk menentukan hidrograf satuan tak berdimensi dengan tetap mematuhi prinsip kekekalan volume. HSS ITB-1 dan ITB-2 dirancang untuk menghasilkan estimasi debit banjir yang akurat dengan data karakteristik yang minimal, sehingga menjadikannya metode yang efisien dan efektif untuk digunakan.

Pendekatan HSS ITB-1 dan ITB-2 menawarkan keunggulan dalam hal kemudahan dan ketepatan estimasi, di mana kedua metode ini hanya memerlukan data yang sederhana namun mampu menghasilkan perkiraan debit banjir yang cukup akurat. Penggunaan metode ini telah menunjukkan potensi besar dalam memperkirakan debit banjir di berbagai wilayah, namun, aplikasi konkret dari Metode HSS Limantara, HSS ITB-1, dan ITB-2 untuk memperkirakan debit banjir di Daerah Aliran Sungai (DAS) Sadar masih belum banyak diterapkan oleh praktisi atau peneliti.

Keunggulan HSS ITB-1 dan ITB-2 terletak pada kemampuannya untuk tetap mempertahankan kesederhanaan tanpa mengorbankan akurasi, yang membuatnya menjadi pilihan yang ideal bagi pengguna yang membutuhkan metode yang efisien dalam perhitungan hidrograf satuan. Meski demikian, potensi penerapan metode ini di DAS Sadar masih belum banyak dieksplorasi, sehingga membuka peluang untuk penelitian lebih lanjut yang dapat membuktikan efektivitas metode tersebut dalam skenario yang lebih luas dan beragam.

Berdasarkan permasalahan diatas maka “dirancang Analisis aliran banjir dengan menggunakan metode HSS Limantara, HSS ITB-1 dan HSS ITB-2” pada DAS Sadar Kabupaten Mojokerto” diperlukan beberapa peneliti telah mempelajari Analisis desain aliran banjir untuk Sadar DAS dengan menggunakan metode yang berbeda-beda, antara lain Indra Nurdianyoto (2019) dengan judul Analisis Debit Banjir Hujan Menggunakan Model Sadar DAS HEC-HMS, dengan Kalibrasi tahap validasi model HEC-HMS Pada tahun 2013-2017, nilai rata-rata model Nash-Sutcliffe performance statistic parameter (NSE) model adalah 0,608 (memuaskan),

mean squared error coefisien original (MSE) Standar deviasi (RSR) adalah 0,603 (memuaskan) dan persentase deviasi parameter (PBIAS) sebesar 0,08% (sangat baik).

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan penyelesaian yang telah dijelaskan diatas maka dapat diketahui permasalahan yang akan dibangun antara lain:

1. Nilai debit banjir maksimum yang terjadi pada daerah aliran sungai Sadar dengan menggunakan HSS Limantara HSS ITB-1, dan HSS ITB-2 pada berbagai kalaulang?
2. Berapa nilai debit banjir menurut metode HSO pada DAS Sadar pada periode ulang yang berbeda?
3. Metode HSS manakah yang menghasilkan nilai debit banjir maksimum yang paling mendekati perkiraan debit banjir maksimum HSO.

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Mendapatkan debit puncak dari hasil tiga metode Hidrograf Satuan Sintetis (HSS) yang dilakukan di DAS Sadar.
2. Mendapatkan debit banjir dengan HSO.
3. Mendapatkan hasil dari metode HSS yang tepat pada DAS Sadar dengan membandingkan terhadap HSO.

1.4 MANFAAT PENELITIAN

Manfaat penelitian ini adalah sebagai sumbangsi terhadap ilmu pengetahuan yaitu barbagai bahan pertimbangan bagi pemerintah dan para penanggung jawab khususnya dalam bidang sumber daya air untuk pengelolaan DAS Sadar secara terpadu serta memberi bukti bahwa perubahan curah hujan dan pengelolaan lahan dari waktu ke waktu dapat mempengaruhi besarnya nilai debit banjir, sehingga para penanggung jawab dapat lebih memperhatikan terkait prediksi bencana alam kedepannya. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan dalam pengelolaan DAS Sadar serta pengelolaan lahan sehingga kedepannya dapat meminimalisir. Penulis berharap tulisan ini dapat digunakan untuk referensi dalam pengembangan penelitiannya dibidang pengelolaan DAS.

1.5 BATASAN PENELITIAN

Kajian ini membahas tentang Analisis debit banjir rancangan adapun batasan masalah dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Daerah penelitian mencakup wilayah aliran Sub Daerah Aliran Sungai Sadar Kab. Mojokerto.
2. Data curah hujan dan Elevasi Sungai Sadar berdasarkan data dari Dinas Pekerjaan Umum dan Jasa Tirta 1
3. Kala ulang yang digunakan dalam penelitian ini adalah kala ulang 2 tahun, 5 tahun, 10 tahun, 25 tahun, 50 tahun, 100 tahun, 200 tahun, dan 1000 tahun.
4. Metode yang digunakan berupa metode HSS Limantara, HSS ITB-1, dan HSS ITB-2.

1.6 SISTEMATIK PEMBAHASAN

Dalam penyusunan Proposal Skripsi penulis membagi laporan ini menjadi beberapa bagian yang sesuai dengan panduan penyusunan Proposal yang ada dengan sistematika sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, sistematik pembahasan dari penyusunan Tugas Akhir.

BAB 2 KAJIAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang penelitian terdahulu, landasan teori, definisi operasional, kerangka berfikir dan segala sesuatu yang dibutuhkan penyusunan sesuai dengan judul untuk menyelesaikan Tugas Akhir.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang jenis penelitian, tempat penelitian, sampel penelitian, instrumen penelitian, teknik / tahapan penelitian yang dibagi menjadi beberapa bagian yaitu, teknik pengumpulan data, uji prasyarat, teknik Analisis data.

BAB 4 HASIL PENELITIAN

Bab ini menguraikan tentang hasil penelitian dan pembahasan dari penyusunan Tugas Akhir.

BAB 5 PENUTUP

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan atas penelitian yang dilakukan, dan memberi saran yang dapat diberikan untuk melanjut penulisan yang sudah dikerjakan.