

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hujan adalah peristiwa turunnya butir air dari langit ke permukaan bumi sebagai akibat telah terjadinya kondensasi yang prosesnya mungkin akibat adanya pendinginan udara atau penambahan uap air ke udara (Alam, 2011). Proses terbentuknya hujan merupakan sirkulasi secara terus-menerus, atau lebih dikenal dengan siklus. Terdapat tiga tahapan dalam siklus hujan, dimulai dari tahap proses penguapan (evaporasi), pengembunan (kondensasi), dan pengendapan (presipitasi). Proses evaporasi terjadi di sungai, laut, maupun danau dikarenakan paparan sinar matahari, dan juga terjadi pada tumbuhan yang menghasilkan uap airnya ke udara. Uap air yang naik dan bersatu di udara, sehingga tidak dapat lagi mawadahi uap air atau sampai ketitik jenuh, kemudian suhu udara akan turun dan dapat membuat uap air tersebut menjadi titik air. Titik-titik air yang terjadi pada proses sebelumnya akan berakhir menjadi sebuah awan, proses ini dinamakan dengan proses kondensasi. Titik-titik air yang berada di awan akan sampai titik jenuh, sehingga akan jatuh ke bumi dalam bentuk hujan. Salah satu besaran yang identik dengan hujan adalah curah hujan.

Curah hujan adalah ketinggian air hujan yang terhimpun pada tempat datar, tidak menguap, tidak meresap, dan tidak mengalir. Alat yang dipergunakan untuk mengukur curah hujan disebut dengan Ombrometer. Curah hujan sendiri memiliki satuan mm. Karakteristik curah hujan suatu wilayah dipengaruhi oleh berbagai faktor, diantaranya adalah faktor topografi. Faktor topografi dan sistem cuaca regional memiliki peran penting dalam jumlah dan pola spasial curah hujan dalam suatu wilayah (Enyew & Steenveld, 2014). Analisis hidrologi dibutuhkan untuk memastikan rerata curah hujan pada suatu wilayah. Salah satu cara yang dapat dicoba untuk menentukan rerata curah hujan di suatu wilayah dapat dilakukan dengan Metode rata-rata Aritmatika, Metode Polygon Thiessen, serta Metode Isohyet.

Metode Isohyet merupakan metode pembuatan garis hubung yang mempertemukan titik-titik kedalaman hujan yang sama, paling teliti dibandingkan dengan metode menghitung curah hujan lainnya. Metode Isohyet adalah garis yang

menghubungkan titik-titik dengan kedalaman hujan yang sama. Pada metode isohyet, dianggap bahwa hujan pada suatu daerah di antara dua garis isohyet adalah merata dan sama dengan nilai rerata dari kedua garis isohyet tersebut. Metode isohyet cocok digunakan di daerah pegunungan dan berbukit. Metode Isohyet juga dapat digunakan untuk mengetahui pola pemetaan curah hujan di suatu wilayah yang akan dipetakan curah hujannya. Cara untuk menggunakan Metode Isohyet dapat memanfaatkan fungsi Inverse Distance Weighted (IDW) pada aplikasi ArcGIS. Inverse Distance Weighted (IDW) merupakan metode interpolasi geostatistik yang memiliki formulasi paling sederhana, mudah dipahami dan mudah diimplementasikan. Di samping itu, metode ini memberikan hasil yang cukup akurat, sehingga penggunaannya cukup luas pada berbagai bidang ilmu, termasuk Sistem Informasi Geografis (SIG). IDW menentukan nilai dari suatu titik yang belum diketahui nilainya menggunakan kombinasi bobot linier dari suatu set titik-titik sampel. Titik-titik sampel yang dimaksud merupakan titik-titik yang sudah diketahui nilainya dan secara spasial letaknya paling dekat dengan titik yang akan ditentukan nilainya. Sementara bobot yang dimaksud adalah fungsi jarak terbalik (inverse distance) titik-titik sampel tersebut terhadap titik yang akan ditentukan nilainya.

Penelitian ini menggunakan Metode Isohyet dengan lokasi penelitian yaitu pada wilayah DAS Benenain. DAS Benenain merupakan DAS terbesar di Pulau Timor yang meliputi Kabupaten Malaka, Kabupaten TTU, Kabupaten TTS, dan sebagian kecil Kabupaten Belu. Selain menjadi sungai terpanjang dan terbesar di Pulau Timor, sungai ini juga menjadi sungai terluas di Provinsi Nusa Tenggara Timur, sungai ini memiliki luas 3.484 km². Karakteristik sungai yang memiliki fluktuasi debit yang sangat ekstrim, memberi indikasi bahwa kondisi DAS Benenain mengalami kerusakan yang sangat kritis, hal tersebut yang membuat sungai ini kerap mengalami banjir besar setiap tahunnya. Alasan peneliti menghitung distribusi curah hujan rata-rata dengan lokasi penelitian pada wilayah DAS Benenain adalah untuk mengetahui besarnya curah hujan rata-rata DAS Benenain sehingga mampu meminimalisir terjadinya kerusakan pada DAS dan mencegah terjadinya banjir. Untuk itu, dalam penelitian ini digunakan Metode Isohyet untuk menghitung pemetaan curah hujan wilayah DAS Benenain. Metode ini dipilih karena merupakan metode perhitungan rata-rata tingkat curah hujan yang paling akurat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada uraian latar belakang diatas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana tingkat konsistensi data curah hujan pada setiap pos hujan di wilayah DAS Benanain selama periode tahun 2012–2021?
2. Bagaimana pola sebaran curah hujan rata-rata tahunan pada wilayah DAS Benanain berdasarkan metode isohyet?
3. Bagaimana variasi sebaran curah hujan antara wilayah hulu, tengah, dan hilir di DAS Benanain, serta apa implikasinya terhadap karakteristik hidrologis wilayah tersebut?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui tingkat konsistensi data curah hujan tahunan dari setiap pos hujan di wilayah DAS Benanain selama periode 2012–2021.
2. Untuk mengetahui dan memetakan pola sebaran curah hujan rata-rata tahunan di wilayah DAS Benanain menggunakan metode Isohyet dan fungsi interpolasi IDW.
3. Untuk menganalisis perbedaan sebaran curah hujan pada wilayah hulu, tengah, dan hilir di DAS Benanain, serta mengkaji implikasinya terhadap kondisi hidrologis masing-masing zona.

1.4 Manfaat Penulisan

1. Memberikan informasi tentang konsistensi data curah hujan di setiap pos hujan dalam wilayah DAS Benanain.
2. Menyediakan peta sebaran curah hujan rata-rata tahunan
3. Memberikan pemahaman mengenai variasi spasial curah hujan berdasarkan zonasi wilayah DAS (hulu, tengah, hilir) yang dapat dijadikan dasar dalam perencanaan konservasi dan pengelolaan daerah tangkapan air.

1.5 Keterkaitan dengan Penelitian Terdahulu

Tabel 1.1 Keterkaitan dengan Penelitian Terdahulu

No	Nama penelitian dan judul	Persamaan	Perbedaan	Hasil
1	Ana Susanti Yusman, 2018, Aplikasi metode normal ratio dan inversed square distance untuk melengkapi data curah hujan kota padang yang hilang	Penelitian menggunakan metode inversed square distance untuk mencari data curah hujan yang hilang	Penelitian yang dilakukan oleh Ana Susanti Yusman mengambil lokasi di Wilayah kota padang dan menggunakan juga menggunakan metode normal ratio sebagai perbandingan dengan periode 25 tahun	Pada pengujian konsistensi data didapat bahwa data yang digunakan valid karena hasil dari kurva massa ganda (Double Mass Curve) membuat garis lurus
2	Prasanti Silvia Andriani, 2016, Analisa Distribusi Curah Hujan Di Area Merapi Menggunakan Metode Aritmatika Atau Rata-Rata Aljabar Dan Isohyet (Skripsi)	Penelitian mengenai Distribusi Curah Hujan dan menggunakan Metode Isohyet	Penelitian yang dilakukan oleh Prasanti Silvia Andriani mengambil lokasi di Area Merapi	Hasil analisis menunjukkan bahwa dari sebelas stasiun hujan yang ada sembilan di antaranya valid karena nilai $Q/\sqrt{n}$ yang didapat dari rumus lebih kecil dari nilai kritik ($Q_{kritik}= 1,22$).
3	Ifan Fajri, 2009, Membuat Pola Sebaran Hujan Dan Peta Isohyet Pada DAS Ciliwung-Cisadane (Skripsi)	Penelitian dilakukan untuk membuat pola sebaran hujan di area DAS Ciliwung-Cisadane	Penelitian yang dilakukan oleh Ifan Fajri mengambil lokasi di DAS Ciliwung-Cisadane	Penelitian diatas nantinya akan menghasilkan suatu pola sebaran dari data hujan otomatis kemudian pola tersebut digunakan pada daerah lain yang tidak mempunyai data pengamatan otomatis melainkan dengan data pengamatan manual. Setelah mendapatkan pola sebaran hujan selanjutnya disajikan dalam bentuk peta isohyet.
4	Sarwanta, 2020, Studi Rasionalisasi Pos Hidrologi Di Wilayah Sungai Benenain Di	Penelitian dilakukan di Daerah Wilayah	Penelitian yang dilakukan oleh Sarwanta mengenai Rasionalisasi Pos Hidrologi	Hasil evaluasi terhadap pos hidrologi yang ada di Wilayah Sungai Benanain,

	Propinsi Nusa Tenggara Timur (Jurnal)	Sungai Benanain		keberadaan jumlah pos hidrologi telah memenuhi standar. Terdapat 17 pos hujan yang perlu direhabilitasi, 4 pos hujan perlu direlokasi. Sebanyak 4 pos duga perlu direhabilitasi dan 2 pos duga perlu direlokasi. 1 buah pos klimatologi perlu dihabilitasi dan 2 pos klimatologi perlu direlokasi.
5	Riandi Ashab Adam, 2019, Analisis Perbandingan Penggunaan Metode Aritmatika, Poligon Thiessen dan Isohyet dalam Perhitungan Curah Hujan Rerata Daerah Studi Lokasi DAS Jangkok (skripsi)	Penelitian ini menggunakan Metode Isohyet	Penelitian yang dilakukan oleh Riandi Ashab Adam, perbandingan penggunaan metode perhitungan Curah Hujan Rerata	Hasil penelitian menunjukan bahwa perhitungan curah hujan rata-rata wilayah dengan metode poligon thiesen menghasilkan nilai rata-rata terbesar sebesar 91,48 mm, sedangkan metode isohyet merupakan cara menghitung rata-rata curah hujan wilayah di DAS Jangkok yang paling akurat dengan koefisien korelasi sebesar 0,712