

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Terdapat beberapa komponen dalam perencanaan bangunan air salah satunya yaitu hidrologi dengan banyak parameter yang berpengaruh pada proses tersebut yaitu hujan. Untuk mengetahui besarnya hujan maka diperlukan jaringan pengukuran hujan. Jaringan pengukuran hujan akan memberikan besarnya takaran/jumlah hujan yang jatuh di Daerah Aliran Sungai (DAS).

Daerah Aliran Sungai menurut Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 38 Tahun 2011, Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya, yang berfungsi menampung, menyimpan, dan mengalirkan yang berasal dari curah hujan ke danau atau ke laut secara alami, yang batas di darat merupakan pemisah topografis dan batas di laut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan. Sedangkan Sub DAS adalah bagian dari DAS yang menerima air hujan dan mengalirkannya melalui anak sungai ke sungai utama. Setiap DAS terbagi habis ke dalam Sub DAS-Sub DAS.

Topografi pada DAS dapat memberikan pengaruh pada aliran permukaan DAS dan Sub DAS. Sub DAS dengan kemiringan curam akan menghasilkan laju dan volume aliran permukaan yang lebih tinggi dibandingkan dengan Sub DAS yang landai. Besaran hujan mewakili kedalaman hujan sebenarnya yang terjadi di seluruh Sub DAS diperlukan stasiun hujan dengan jumlah dan kerapatan tertentu sehingga mampu mewakili besaran hujan di Sub DAS tersebut.

Kerapatan jaringan stasiun hujan dapat dinyatakan sebagai luas Sub DAS yang diwakili oleh satu stasiun hujan. Sedangkan pola penyebaran stasiun hujan menyatakan lokasi penempatan stasiun hujan dalam Sub DAS. Secara teoritis, semakin tinggi kerapatan stasiun hujan yang digunakan maka akan semakin tinggi pula ketelitian data yang diperoleh.

Ketelitian dan kualitas data yang akurat dalam penentuan potensi air permukaan pada suatu Wilayah Sungai (WS) sangat diperlukan dalam rangka mengoptimalkan kebutuhan dan pengembangan sumber daya air pada wilayah sungai tersebut. Hal ini tidak terlepas dari pentingnya jumlah pos hujan yang ideal serta penempatan lokasi pos yang dapat mewakili sebagai representasi karakteristik suatu Daerah Aliran Sungai (DAS).

Sub DAS Widas memiliki luas 1531,62 km² dan memiliki 43 stasiun hujan yang terletak di Kabupaten Nganjuk. Sub DAS Widas melewati dua kabupaten yaitu Kabupaten Madiun dan Kabupaten Nganjuk. Sub DAS ini merupakan salah satu Sub-DAS Brantas. Sub DAS Widas ini tersebar di 6 kecamatan yaitu Kecamatan Wilangan, Kecamatan Bagor, Kecamatan Rejoso, Kecamatan Sukomoro, Kecamatan Gondang, dan Kecamatan Ngluyu.

Maka perlu rasionalisasi jaringan pos hujan yang optimal dari segi ekonomis maupun pengelolaan sehingga dapat diketahui pos-pos mana yang dominan atau dapat direlokasi pada Sub DAS Widas.

1.2. Identifikasi Masalah

Sub DAS Widas mempunyai peranan penting bagi masyarakat khususnya masyarakat Kabupaten Madiun dan Kabupaten Nganjuk karena salah satu penyedia air bersih dan juga penyuplai air untuk pertanian.

Sungai Widas pernah beberapa kali terjadi banjir dikarenakan sungai Widas meluap pada saat kondisi cuaca ekstrem. Bahkan luapan tersebut sampai masuk ke rumah warga sekitar sungai Widas dan meluber ke jalan. Walaupun hal ini sering terjadi dan selalu diantisipasi oleh BPBD Nganjuk, namun banjir tetap tak bisa dihindari. Dengan kondisi sungai seperti ini, seharusnya pos stasiun hujan juga dapat memprediksi terjadinya banjir secara spesifik tidak hanya berdasarkan BMKG.

Menurut WMO setiap pos hujan mewakili areal seluas 100 – 250 km² untuk daerah pegunungan tropis mediteran dan sedang (Linsley, 1986 : 67). Maka daerah Nganjuk sendiri termasuk pada karakteristik WMO tersebut. Dengan begitu dapat dilihat berapa jumlah stasiun hujan yang terpilih sesuai dengan WMO. Disamping itu dengan adanya beberapa pos hujan ketelitian akan semakin bagus tetapi biaya operasional dan pemeliharaan juga semakin besar. Maka perlu dilakukan kajian rasionalisasi pos hujan pada Sub DAS Widas untuk menganalisa jumlah dan pola penyebaran atau kerapatan pos hujan dengan mempertimbangkan daerah berdasarkan variasi topografi pegunungan dan dataran untuk mencapai kerapatan jaringan yang optimum dan perolehan informasi yang maksimum.

Dari beberapa cara penetapan jaringan stasiun hujan yang telah ada, terdapat cara yang sering digunakan yaitu *Kagan-Rodda* dan *Kriging*. Cara ini selain dapat memperkirakan jumlah stasiun hujan yang dibutuhkan juga dapat memperkirakan lokasi

atau pola penyebaran di dalam DAS atau Sub DAS tersebut. Metode tersebut akan digunakan dalam studi ini.

1.3. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang dikaji adalah:

1. Bagaimana kondisi kerapatan jaringan stasiun hujan eksisting pada Sub DAS Widas menurut standar WMO (*World Meteorological Organization*)?
2. Bagaimana perbandingan analisis kerapatan stasiun hujan menggunakan metode *Kagan-Rodda* dan *Kriging*?
3. Bagaimana hubungan aspek topografi (jarak, elevasi dan kemiringan lereng) terhadap kondisi jaringan stasiun hujan berdasarkan analisis metode *Kagan-Rodda* dan metode *Kriging* pada Sub DAS Widas?

1.4. Batasan Masalah

Agar permasalahan tidak meluas, maka kajian ini perlu dibatasi untuk memfokuskan kajian pada rasionalisasi pos hujan, maka batasan masalah pada kajian ini adalah:

1. Lokasi studi berada pada Sub DAS Widas di Kabupaten Nganjuk
2. Analisis curah hujan rerata menggunakan Poligon Thiessen
3. Analisis kerapatan stasiun hujan menggunakan standar WMO (*World Meteorological Organization*), *Kagan-Rodda* dan *Kriging*
4. Analisis kerapatan stasiun hujan menghitung yang di dalam Sub DAS Widas dan tidak mengubah stasiun di luar Sub DAS Widas
5. Parameter kerapatan jaringan pos stasiun hujan yang dianalisis adalah jumlah pos stasiun hujan dan pengaruh topografi (tata guna lahan dan kemiringan lereng) pada jumlah pos stasiun hujan.
6. Analisa pengaruh topografi terhadap sebaran stasiun hujan menggunakan Metode Analisa Regresi Linier Sederhana.
7. Tidak membahas tentang analisa curah hujan rancangan dan debit banjir rancangan.
8. Tidak membahas analisa ekonomi terkait penambahan atau relokasi Pos Hujan.

1.5. Tujuan Studi

Tujuan dari studi ini adalah:

1. Mengetahui kondisi kerapatan jaringan stasiun hujan eksisting berdasarkan standar WMO.

2. Mendapatkan perbandingan analisis kerapatan stasiun hujan menggunakan metode Kagan-Rodda dan Kriging.
3. Untuk mengetahui pengaruh topografi (tata guna lahan dan kemiringan lereng) dengan kesesuaian jumlah pos stasiun hujan di Sub DAS Widas.

1.6. Manfaat Studi

Tujuan dari studi ini adalah:

1. Menambah wawasan mengenai pola sebaran stasiun hujan dengan melihat pengaruh faktor topografi.
2. Meningkatkan penyediaan data terkait informasi yang berperan pada dampak perubahan iklim
3. Sebagai masukan pengambil keputusan pengelolaan hidrologi pada Sub DAS Widas untuk mengevaluasi dan memonitoring pos hujan berdasarkan faktor topografi.