

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kebutuhan mendasar dalam perencanaan bangunan air tidak lepas dari ketersediaan data hidrologi yang memadai secara kualitas dan kuantitas. Untuk mendapatkan data tersebut, dibutuhkan jaringan Pos Hidrologi dalam memantau karakteristik hidrologi suatu Daerah Aliran Sungai (DAS).

Dalam mempersiapkan data untuk analisis hidrologi sering timbul dua masalah pokok yaitu 1) ketetapan tentang jumlah stasiun hujan dan stasiun hidrometri (stasiun pengamatan) yang akan digunakan dalam analisis, termasuk didalamnya pola penyebaran stasiun dalam DAS yang bersangkutan, 2) berapa besar ketelitian yang dapat dicapai oleh suatu jaringan pengamatan dengan kerapatan tertentu.

Kesalahan dalam pemantauan data hidrologi pada suatu daerah akan memperoleh hasil data yang tidak akurat dan membuat hasil perencanaan dan pengelolaan SDA menjadi tidak efisien dan efektif. Kesalahan ini biasanya disebabkan oleh minimnya jumlah stasiun curah hujan di DAS dan pola distribusi stasiun hujan yang tidak merata. Untuk mengatasi masalah tersebut menurut WMO (World Meteorological Organization) sebuah DAS harus memiliki stasiun hujan yang mewakili kerapatan stasiun hujan minimum sebesar 100-250 km²/stasiun (Suhartanto dan Haribowo, 2011: 330).

Bilamana data hidrologi yang dipantau baik, dan ditunjang oleh metode yang berkualitas dan tepat serta sumber daya manusia yang aktif pada akhirnya akan diperoleh hasil pengelolaan, penelitian dan penelitian sumber daya air yang akurat dan efisien.

Dalam analisa hidrologi di suatu DAS, beberapa hal yang menjadi dasar pertimbangan yaitu jumlah hujan dan pola sebaran stasiun hujan (Sri Harto, 1993:19). Jaringan pengukuran hujan tersebut memberikan besarnya takaran/jumlah hujan yang jatuh di DAS. Data hujan yang diperoleh dapat digunakan untuk mengetahui analisis banjir, penentuan banjir rencana, analisis ketersediaan air di sungai, dan sebagainya.

Lokasi penelitian terletak pada DAS Brantas Hulu yang mempunyai fungsi sebagai daerah yang memiliki potensi pembangunan pengembangan wilayah yang baik dan salah satu daerah penyangga. DAS Brantas Hulu secara administratif terletak pada wilayah Kota Batu, sebagian Kabupaten Malang dan Kota Malang dengan luas wilayah sebesar ± 674 km².

1.2. Identifikasi Masalah

DAS Brantas Hulu merupakan salah satu daerah aliran sungai yang memiliki pengaruh penting terhadap kualitas dan kuantitas ketersediaan air di sebagian wilayah provinsi Jawa Timur. Dan juga sebagai hulu aliran Sungai Brantas yang merupakan tempat sumber-sumber air berada dan letaknya jauh dari muara. Beberapa tahun terakhir kondisinya berubah adanya alih fungsi lahan, kondisi geografis daerah hulu yang sebagian besar pegunungan, perubahan iklim, serta kebakaran hutan menyebabkan tingkat kerawanan bencana alam yang terjadi di DAS Brantas Hulu yang cukup tinggi

DAS Brantas Hulu kerap terjadi bencana alam diantaranya yang paling sering adalah tanah longsor dan banjir. Hal ini diperparah dengan adanya kawasan perluasan hutan yang fungsinya beralih menjadi pemukiman maupun lahan perkebunan. Pada akhir tahun 2014 terjadi kebakaran hutan yang cukup besar sehingga memberikan dampak terhadap banjir dan tanah longsor. Banjir yang terjadi di daerah lain terutama di hilir dari DAS Brantas Hulu juga disebabkan meluapnya air pada saluran drainase yang tidak mampu menampung tingginya debit air. Permasalahan-permasalahan yang terjadi di daerah hulu ini memiliki kemungkinan yang cukup besar untuk dapat berimbas pada daerah-daerah aliran sungai yang lebih rendah hingga hilir sungai.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut dilakukan antara lain dengan evaluasi berkala terhadap stasiun hujan dan stasiun debit di DAS Brantas Hulu, mengingat pos-pos tersebut telah dibangun lebih dari 5 tahun lamanya. Solusi lain yang dapat dilakukan untuk mencegah permasalahan tersebut adalah dengan perencanaan, pengembangan, dan pengendalian bangunan air yang tepat. Ketepatan tersebut dapat tercapai dengan ketelitian optimum pada analisa-analisanya, termasuk juga didalamnya analisa hidrologi. Data hidrologi sebagai masukan awal membutuhkan ketelitian pula dalam pencatatannya. Salah satu permasalahannya adalah keterbatasan SDM pencatat data hujan yang memiliki stasiun hujan yang relatif banyak serta penyebaran yang tidak merata sehingga bisa mempengaruhi ketepatan dan keakuratan data hujan. Data yang didapat dari stasiun hujan dan stasiun debit harus dapat mewakili keadaan pada daerah yang bersangkutan.

Identifikasi masalah yang terjadi timbulnya bencana banjir dan erosi lahan di daerah hulu. Diantaranya disebabkan curah hujan yang tinggi dan terkadang terjadi di luar pengamatan dari stasiun hujan terdekat. Untuk meminimalisasi hal tersebut maka dilaksanakan normalisasi stasiun hujan dengan perletakan yang tersebar merata secara akurat. Sehingga bisa mewakili daerah luasan yang terjadinya hujan. Dari definisi diatas

serta ditinjau dari banyaknya stasiun hujan tersebar secara tidak merata, maka perlu dilakukan rasionalisasi jaringan stasiun hujan di DAS Brantas Hulu. Rasionalisasi dapat diartikan sebagai perbaikan dalam sistem dengan melakukan penghematan tenaga dan biaya guna mendapatkan hasil optimal. Oleh karena itu evaluasi dan rasionalisasi kerapatan jaringan stasiun hujan dan stasiun debit di DAS Brantas Hulu ini sangat diperlukan.

Dalam penelitian ini evaluasi sebaran pos hujan dilakukan dengan metode Stepwise dan Kriging untuk mendapatkan kerapatan stasiun hujan optimum (dalam arti jumlah yang mencukupi serta penyebaran yang memadai di seluruh DAS). Kerapatan yang dimaksud adalah jumlah dan distribusi stasiun hujan pada suatu DAS. Selain itu representatif data hidrologi juga dapat diperoleh dengan adanya korelasi yang baik antara data dari stasiun hujan dan debit.

1.3. Batasan Masalah

Agar permasalahan dibahas secara mendetail dan tidak menyimpang jauh dari permasalahan yang ditentukan, maka pembahasan penelitian ini diperlukan suatu batasan masalah. Adapun batasan masalah yang diberikan sebagai berikut :

1. Lokasi studi berada pada DAS Brantas Hulu meliputi Kota Batu, Kota Malang dan Kabupaten Malang.
2. Analisa curah hujan rerata daerah menggunakan metode Poligon Thiessen.
3. Analisa kerapatan stasiun hujan menggunakan metode Stepwise dengan software SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) 21 dan metode Kriging dengan software ArcGIS 10.
4. Tidak membahas analisa curah hujan rancangan dengan debit banjir rancangan.
5. Tidak membahas analisis ekonomi terkait penambahan atau relokasi Pos Hujan.

1.4. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang dikaji adalah :

1. Bagaimana hasil sebaran stasiun hujan eksisting berdasarkan metode Stepwise ?
2. Bagaimana hasil sebaran pembuatan jaringan stasiun hujan baru (rekomendasi) berdasarkan metode Kriging ?
3. Bagaimana rekomendasi kesesuaian pola sebaran stasiun hujan di DAS Brantas Hulu berdasarkan pada metode Stepwise dan Kriging ?
4. Bagaimana hasil analisa kerapatan jaringan stasiun hujan baru (rekomendasi) berdasarkan standar WMO (*World Meteorological Organization*) ?

1.5. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Mengetahui sebaran stasiun hujan eksisting berdasarkan metode Stepwise.
2. Mengetahui sebaran pembuatan jaringan stasiun hujan baru (rekomendasi) berdasarkan metode Kriging.
3. Mengetahui kesesuaian pola sebaran stasiun hujan di DAS Brantas Hulu berdasarkan pada metode Stepwise dan Kriging.
4. Mengetahui analisa kerapatan jaringan stasiun hujan baru (rekomendasi) berdasarkan standar WMO (*World Meteorological Organizaton*).

Manfaat pada penelitian ini adalah dapat mengevaluasi dan memonitoring pos hujan sehingga secara dini dapat diketahui pos-pos mana yang sangat dominan dan atau dapat direlokasi sehingga menjadi masukan bagi pengambil keputusan untuk pengelolaan hidrologi pada DAS Brantas Hulu meliputi Kota Batu, Kota Malang dan Kabupaten Malang di Provinsi Jawa Timur.

